NATURAE CONAMINUM

IN

OSSIBUS LAESIS SANANDIS

INDAGATIO ANATOMICA-PHYSIOLOGICA,

QUAM

PUBLICO ERUDITORUM EXAMINI SUBMITTIT

AUCTOR

FLORIANUS BANNERTH.

ACCEDUNT TABULAE DUAE LITHOGRAPHICAE.

BONNAE.
TYPIS THORMANNIANIS.
MDCCCXXXI.

Sunt autem exemplorum ea pro potioribus habenda, quae ipsi oculis usurpavimus.

GALENUS.

Dr. BENEDICTUM BANNERTHUM

FRATREM OPTIMUM, DILECTISSIMUM,

CUI

EDUCATIONIS CURAM INDE A PUERILI PATRIS LOCO STUDIOSISSIME SUSCEPTAM DEBET,

ET

Dr. M. J. WEBERUM

PROFESSOREM CLARISSIMUM, VIRUM DOCTISSIMUM

LEVES HOSCE IUVENILES CONATUS AMORIS, GRATI ANIMI ET OBSERVANTIAE MONIMENTUM



UT ACCIPIANT, ROGAT

Auctor.

PROOEMIUM.

M. J. Weberi, professoris, auctoritate atque eo commotus, quod mihi in suis praeparatis permagnam materiem praebuerat, istam indagationem naturae conaminum, quibus ossa laesa sanantur atque regenerantur, suscepi. Tantum enim operae pretium post *Scarpam* fecerat, ut divulgatione dignum habendum videatur.

Quibus experimentis nova de cranii ossium regeneratione addidi et de hac ossa sanandi ratione variorum scriptorum opiniones perscrutatus sum. Acceptissimum mihi fuit, quod cl. *Kiliani,* praeceptoris ad cineres usque venerandi, magna gratia mihi contigit, ut in vivo homine observare possem, qua ratione natura ossa necrosi corrupta sanet.

Attamen tantum laborem, cui perficiendo mihi impares vires sint, ad finem perducere me vix potuisse fateor, nisi a *Joanne Müllero* et *M. J. Webero*, professoribus illustribus, adiutus fuissem.

Quamquam sententiis de fractorum ossium reunione nihil novi addere potui, nisi quas *M. J. Weberus*, professor cl., ipse in lucem prodiderat; tamen istum processum ad retractandum et, quae in eo

dubia restiterant, comprobandum refutandumve, et praesertim ut, eum ab osseae telae regeneratione post necrosin diversum esse, ostenderem, recepi.

Quodsi autem a scopo prorsus aberraverim, ignoscas quaeso, benevole lector, et cum modo istum meum laborem pro conamine potius, quam pro perfecta commentatione habeas velim, id tantum dicere ausim, etiamsi aliquantulum operae pretii me facturum esse sperare possem, mihi maximae laetitiae fore.

Bonnae Calendis Maii anni MDCCCXXXI.

PROLEGOMENA.

Permultos profecto et doctissimos nostrorum temporum viros doctrina de regenerandis ossibus fuisse occupatos, qui partim experiundo, partim vero pathologico-anatomica ratione ad certos rei disquirendae eventus pervenerint, et multas antiquas sententias, in quibus longa perstitisset aetas, cum melioribus ac rei naturae magis exaequantibus commutaverint, neminem fugit. Praesertim autem a *Bonnii* inde tempore *Medingii*, *Dupuytrenii*, *M. I. Weberi* studiis, quomodo callus fingatur, tam certe definitum est, ut si qui sunt, qui *Scarpae* doctrina adducti dubitent, qui certe pauci sunt, horum virorum scriptis prorsus refutentur.

Alia vero est telae osseae necrosi corruptae regenerandae ratio, quae sit, iam videamus. Quum *Bordenavio Scarpaque* exceptis omnes omnino observata in tela ossea recrescente cum iis in callo confunderent, vel non satis acute ab iis discernerent, causam, cur unam eandemque renascendi rationem utrique inesse, statuerent, repererunt; periosteum enim et membrana medullaris, nec vero ossa ipsa, quippe quorum textura rigeat, unica organa, unde horum regeneratio repetenda sit, habebantur; telae osseae vero expansio, quam *Scarpa* *) in secundo commentario contra ceterorum omnium scriptorum observationes, tamquam unam restituendi ossis conditionem, summo studio defenderat, modo affectae telae osseae in spina ventosa et osteosteatomate adscribebatur, utpote affectionibus, quarum explicatio diuturnior est, quam telae osseae necrosi corruptae regeneratio.

---

*) De expansione ossium, deque eorumdem callo post fracturam.

Quum igitur duas indole utique inter se discrepantes physiologicas observationes in unam confundendi studio, periosteum et membranam medullarem eandem in regenerationem telae osseae vim habere, ac haud dubie in fingendum callum, statuissent, *reunionem* ossium cum *restitutione* eorum substantiae commutaverunt: quae ossium sanandorum rationes duae, si veram eius sanationis notionem requiris, inter se discernendae mihi videntur.

Os ejusque ipsum circumvelans membrana ita inter se cohaerent, ut utrumque unam rem efficiat. Nihilominus tamen illi, sicuti ceteris omnibus organis, proprium vivendi genus convenit, et ita quidem, ut sine hoc suo velamine in cellulis, quae retibus vasculosis constructae sunt, satis vitalitatis sibi convenientis habeat. Negari quidem non potest: quae in periosteo, quod quoad os procreandum omnes omnino doctissimi, et inter eos *Scarpa* quoque non minimi aestimant, observantur, iis saepissime laudatis probari, necessitatem integrae ossis vitae ei deberi; vel id eo usque valere tantum, quatenus os, sicuti quaevis pars mollis, ex parte nudatum corrumpatur abjectisque corruptis demum sanetur.

Quum autem *Scarpa* veram ossis regenerationem, quam ceteri omnes acceperant, fieri non posse, statueret, doctrina, quae de ea huc usque maxime valuerat, refutata videbatur omnesque observationes ut inanes repudiabantur. Itaque *Medingius* *) (contra quem *Scarpa* prae ceteris pugnat), in nova dissertatione de telae osseae regeneratione *Scarpae* doctrinam, ut parum vel nihil sufficientem demonstrare, et, cum illius in Chirurgia clarissimi viri experimenta repeteret, de integro physiologicis certis et illustribus rationibus confirmare studuit, periosteum tantum ac membranam medullarem eas esse partes, quibus ossium regeneratio quaecunque debeatur.

Permagnam membranas, quae dicuntur, in callo fingendo vim in eam haud dubie habere, utpote *Scarpae* doctrinae repugnantem, certis argumentis comprobatam sententiam accipimus. Sed veri est simillimum, neque tamen plane factum, membranas in recrescenda tela ossea necrosi corrupta eiusdem aestimandas esse, ac in callo generando. *Medingius* **) quidem, eam rem ad finem iam perductam *Scarpaeque* observata satis esse convicta, statuendo, in eum errorem incidit, ut sibi simillima pro iisdem habeat. Utraque et factis et rei eventu confirmata sententia de telae osseae regeneratione nititur opinione, quae ex his provenit et ad verum poene accedit. Nemini in men-

---

*) Vide Rust's *Magazin der gesammten Heilkunde* T. 33. sect. 1. p. 80 — 140. *Ueber die Wiedererzeugung des Knochengewebes*

**) *Ueber die Knochen-Wiedererzeugung. In der Zeitschrift für Natur- und Heilkunde Bd* 3. *Heft* 3. pag 305 sq.

tem venerat, ulla ex parte inter utrasque observationes physiologicas aliquid discriminis esse posse, nec ulli id ipsum interesse probabile videbatur *). Quae *Scarpa* statuerat, erroris innumerabilibus institutis convincebantur experimentis, unde quaevis in commodum rei probandae proveniebant atque physiologicis rationibus confirmabantur.

Ex omnibus, quae cum in unum colligimus, hae quaestiones existunt: fractorum ossium iunctionem inter et telae osseae post effectam necrosin regenerationem certumne atque haud refutandum discrimen sit, et qua physiologica ratione id ipsum verum esse probari possit? Deinde: Num de expansione in renascenda tela ossea post ipsius necrosin *Scarpae* doctrina, qua primus magnam telae osseae vim in os restituendum arguere studuit, experimentorum ex integro factorum eventu probando quidem veri simillima non modo, sed etiam vera sane sit habenda, necne?

Ad has quaestiones aliquid uberius disserendo respondere, difficillima esse videtur causa, quam in ista mea commentatione tractandam suscepi, et eo difficilior, quo magis inter se dissentientes praeclaros in eo genere viros video. Quod cum ita sit, vel maximo mihi est commodo, non modo rebus observatis, sed etiam conspicuorum auctorum sententiis, quas in eorum scriptis passim legimus, meas comprobari. Non ideo erroribus liberam nostram disquisitionem examinandam offero, in qua eam quidem tractandi rationem, quae, quantum ipse iudicare possim, rei naturae proxime accedat, elegi, neque e doctrinis quibuslibet neque e coniecturis alias repetiturus, solum huiusmodi observationibus utpote argumentis utar, quae non modo spectatissimorum scriptorum auctoritate nitantur, sed etiam experientia probabiles reperiantur. Cum maximi aestimem, quaecunque doctissimi viri physiologiae studiis profecerint, in animo mihi non est, eadem ut vana refellere atque repudiare, sed, ut modo dixi, deliberationi subiicere et illis a Prof. Ills. *M. I. Webero Scarpae* experimentis in quadrupedibus denuo factis aliquantulum pro viribus ad doctrinam de ossium regeneratione augendam conferre.

Varii generis animalium sceleto praeditorum ossa quam diversa vitalitate simul cum aequali textura cellulosa exstructa sint, ea, quae in telae osseae regeneratione observantur, plane ostendunt. Maior ossium durities et fragilitas avium, et qui eorum finis est, quomodo aërem per fistulas medullares accipiant, in experimentis et in iis, quae inde prosequuntur, observanti permagnae curae esse debent. *Medingio* et *Kor-*

---

*) Si cui haec sententia non satis firmo argumento niti videtur, respiciat velim, quam parum quamque leviter complures scriptores, si eos huc spectare putari lubet, eam rem, non indicata, ut par est, illarum regenerationis rationum diversitate, tangant. Primus eorum *E. H. Weber* in Hildebrandi libro de Anatomia denuo retractato Tom I. p. 350. huic rei alludit hisce verbis: „*Ganz anders verhält sich die Lebensthätigkeit in der Substanz der Knochen, wenn ein Knochen durch Nekrose theilweise abstirbt.*“

tumio *) statuentibus, eadem de quadrupedibus quae de avibus valere, id in universum concedi non potest. Qua de causa necessariam telae osseae demonstrationem nonnisi ex iis praeparatis, quae experimentis in quadrupedibus institutis mihi probantur, sumo. Ex iis enim certius de hominibus, quippe quibus quadrupedes proximi sint, coniecturam facere possumus; et quamvis avium ossis regeneratio celerius atque apertius procedat (in quo omnes observatores, qui vel aliquam isti rei operam dederunt, consentiunt), solum causam eius video, quod avium telae osseae vitalitas tam propria est, ut huic illam tam insignem vim praebeat.

Quam multo magis propriam ossium vitalitatem ranae e. g. habent! Ut etiam de amphibiis in ista mea disquisitione loqui possim, suprema aestate perinde ac in avibus vel in quadrupedibus fieri solent, experimenta in ranis institui. Sed quae exspectaveram, me fefellerunt. Nam cum humeri in tertio inferiori artu cum duabus laciniis amputati meditullium fervente filo ferreo combusseram, aut fistulam medullarem lana obstruxeram partisque abscissae lacinia sutura cruenta curaveram: post animalis mortem eum artum reperiebam colore nequaquam mutato, et ad extremum tantum minima opera separabilem; et cum os medium in longitudinem dissecuerim, praeter illam medullae corruptionem in interna corticis superficie huc et illuc speciosam lamellarum ossearum disiunctionem animadvertebam, vel ut planius dicam, in illa lamellas osseas, quarum tela erat fibrata, facile abstergere poteram. Periosteum non affectum, ut alias esse solet, apparebat; quaevis autem pars mollis prioribus post amputationem diebus turgida, deformis et dolorem premendo efficiens erat. Semel et in femore, ejusmodi periculo sublato, gelatinae quid simile observavi, quod inflammatione procreatum, telam cellulosam inter musculos implebat atque ad pelvim usque contendebat.

Quodsi vero experimentum tentavi eo, ut per foramen, modiolo tenui parvoque in cortice effectum, medullam vastaverim; substantiam tamen osseam prorsus illaesam reperi. Corrupto tandem periosteo (de interiore modo tibiae parte, qua superne in longo spatio ipsam cutis obtegit, loquor), ossis aquae affectionibus expositi superficies quatuor vel quinque hebdomadibus post integra manebat; inter vulneratos cutis margines modo, quae per reunionem sanabantur, tenuis, pellucida, rubrum colorem referens membranula extensa reperiebatur, ex qua subiacens os translucebat eique non valde adhaerebat.

Ante disquisitionem ipsam haec de propria ossium facultate vivendi, prout ex animalium varietate sceleto praeditorum varia est, praemittere volui. Ignoscas quaeso

---

*) Dissert. inauguralis physiologica, proponens experimenta et observationes circa regenerationem ossium. Berol. 1824.

iis breviter ac modo in universum commemoratis, quae his ranarum observationibus profecisse mihi videor, quae tamen perpauca ideoque repetenda sunt atque augenda.

Quamquam illas duas modo quaestiones perpendendas mihi proposui et de calli fingendi processu multi diserte vel abunde locuti sunt; tamen non possum quin, quum cum illo in recrescenti tela ossea conferri debeat, aliquantulum retractem. Adde quod etiam investigationes eius accurate et multifarie institutae, quas *M. J. Weberus* *) in lucem protulit, non satis pervulgatae esse videntur. Quibus de causis retractio processus in disiunctorum ossium reunione superflua non erit.

Itaque, de quibus iam locuturus sum, sunt haec: primum quaedam de reunione ossium fractorum; alia tum de variis naturae medicatricis conaminibus, quae in tela ossea observari solent; deinde vero de ossis fabricae necrosi corruptae restitutionis processu ea, quae observationes nos edocuere.

---

*) *Ueber die Wiedererzeugung oder die Heilungsprocesse gebrochener Röhrenknochen. Eine anatomisch-physiologische Abhandlung, durch Versuche an Thieren und durch Knochenpraeparate des Menschen und der Thiere erörtert von Dr. M. J. Weber*, in actis novis phys. med. acad. caesareae Leopold. Carol. nat. cur. T. XII. Dec. II. Tom. II. Bonnae 1825. p. 711—734.

DISQUISITIO PRIMA.

QUAEDAM DE SUBSTANTIAE OSSEAE REUNIONE POST FRACTURAM.

Ex commemoratis observationibus de ossium regeneratione quantum iudieare possis, nihil est, quod obstet, quominus telae osseae reunionem post ossis fraeturam aeeipiamus et prae ceteris omnibus quaerendum cst, quatenus ea, quae cx observationibus concludimus, inter se conveniant, qua differant, et, cum differentia nobis multifaria obvenerit, quae sit eius causa?

Missis iis diversis sententiis, de quibus infra loquendum nobis crit, id tantum adfero, quod proccssus observationes in fraetorum ossium rcunionc per *Dupuytrenium* *), *J. Howshipium* **) ct *M. J. Weberum* quam proxime possent ad verum aecesserunt, quam ullus quisquam renovatis experimentis adduetus eas in dubio poneret. Quamquam *Scarpa* in suprema eommentatione de ossium expansione atque callo omnem periostei vim in callum fingendum abrogat, tamen faetis ipsis refelli potest: ultra quam par est progressus csse videtur, cum quoad physiologiam pro vero habendum credamus, fingendi processum a natura singulatim non offerri, sed dum aliud alio moveatur, modo hoc modo illud pro sua indole aut efficiens aut effectum apparere.

In reunionis processu fraetorum ossium probatum argumentisque firmatum esse inter omnes eonstat, antequam primum e gelatinea et eartilaginea materia fiat ossis unio certa et permanens, eallum praeservativum, qui dieitur, fingi, qui illam eireumvelando servet. Fieri solet, ut periosteum simul cum osse ipsum dillaeeretur, et in eerto spatio

*) Propositions sur quelques points d'anatomie, de physiologie et d'anatomie pathologique. Paris 1803.

**) J. Howship, *Beobachtungen über den gesunden und krankhaften Bau der Knochen etc. A. d. Engl. von Dr.* Cerutti. *Leipzig.*

ab eo separetur, unde evenit, ut vasculorum corticis efficacia necessario interrumpatur. Inflammatione periostei vasculorum permagnus numerus os versus expanditur ita, ut periosteum non modo valde rubeat, sed etiam exsolvatur et simul cum proximis partibus, quae item inflammatione correptae apparent, concrescat *). Periosteo ita affecto, lympha, quam plasticam vulgo vocant, secernitur, in periostei laxati telam cellulosam intrat et in apicis superficie ossis fracti (ossium apices et margines *M. I. Weberi* iudicio recte discernuntur) sicuti profusa apparet. Haec lympha, quae explicationis processu fibrata cartilaginea materies facta osseam in telam cellulosam accipit, etiam, cum illi apices se superscandant, ossium superficies se invicem tangentes coniungit, usque dum ipsae valde inter se cohaerent.

Scarpa succi ossifici secretionem ex soluto et expanso cortice accipit, periosteo autem modo plasticae separationem lymphae, utpote in serosarum membranarum superficie cernitur, adscribit, cum ita disserit **): »Tela medullaris et periosteum, quatenus membranae sunt, et quidem de serosarum, ut appellant, genere, aptae quidem sunt, vigente adhaesiva inflammatione, ad lympham plasticam elaborandam et secernendam, sed haec lympha toto coelo a proprietatibus glutinis plastici ossifici distat. Apta quidem est lympha illa concrescibilis a membranis, a textu celluloso secreta ad saucias molles partes simul glutinandas coniungendasque, tum etiam ad procreandam substantiam ligamentis quadantenus similem, osseam vero substantiam nunquam.« Fieri enim posse negat, ut in emollita periostei tela cellulosa materies ossea secernatur; immovero *Trojae* experimentum in libro »De novorum ossium regeneratione« (p. 115) commemoratum citans, crustam osseam, quae in apicum superficie conspiciatur, ex ossis cortice modo segregari, his verbis affirmat ***): »in extima quoque ossis superficie succum ossificum, qui ex eo extillat et eidem superficei adhaerescit, non quidem a periosteo iam avulso, aut percusso, sed a cortice secerni et extus effundi.«

Quodsi *Scarpae* existimationem, membranae serosae proprietatem periosteo esse attribuendam, accuratius perpendamus, primum quaeri oportet, num periosteum inter membranas serosas referri liceat. Tela cellulosa quidem et his et illi est primaria: sed quid? an haec est sufficiens similis efficaciae causa? Locus, conditiones aliaeque res utpote intercedunt, iis velaminibus certam vivendi facultatis et eius, quid sibi velint, diversitatem attribuunt. Non, sicuti membranae serosae, periosteum lympham serosam separat, quo nihilo interpellante a se involutis mutuum contactum permittat, sed modo vascula,

---

*) M. I. Weberus l. c. pag. 721. sq.

**) Scarpa. De Expansione ossium deque illorum callo post fracturam commentarius p. 103.

***) l. c. pag. 106.

quae sibi adhaerent, ossibus adfert et ob id ipsum quodam modo ossium matrix est, quatenus scilicet eo telae osseae canales obducuntur, quo ossis necessaria pars fit et cum hoc unum efficit *). In ista sua notione periosteum a membranis serosis discrepante est, ne dicam, pari indole. Periosteum igitur non solum velamenti loco, quod *Hallerus* et *Scarpa* volunt, esse debet, sed, ut *Medingius* recte monet, pluribus fungitur.

Nullis huc usque argumentis firmatum atque in dubio positum est, num ab ossibus segregata, quae ante perfectam fractorum ossium reunionem in apicis superficie apparent, ab hac ipsa separari possint, an periosteo prorsus debeantur. Omnes eius rei disquisitiones modo hanc, modo illam opinionem permittunt, ita ut errores de ea deesse non possint. *Medingius Scarpae* contradicendum esse arbitratur, quod pro veris habeat quae modo veri similia esse videantur. Cum enim plastica materies os inter et periosteum profusa in se commutando pergat, ossis superficiei tam stricte se adiungit, ut apicum superficies eiusdem fons putandus videatur. Inter multa ex animalibus lactariis avibusque sumta praeparata, quae *Weberus*, professor cl., possidet, non modo animadverti, quam laxe interdum ossis segregata apicum superficiei adhaerent, ut simul cum periosteo facile secerni possent, sed etiam pervalidam ea inter et os antiquum iuncturam, ut permagna vi modo, vel nulla, dissolvi possent; quo facto huius levis superficies apparuit. In brachii periosteo cuniculi sicuti inter fibrata strata ossis segregata conspiciebantur.

Veri simile esse videtur, quod ea segregata in apicum superficie cum illis, quae post periostei inflammationem hoc ipsum inter et os reperiuntur, conferri possunt. Ea in periostei telam, quae cum illa cellulosa os versus unum efficiat, profusa videntur. Quae eo potius accipienda sunt, quod quae periosteo subiacet et quae ei primaria est, quamvis rara, tela cellulosa, inflammatione orta in unam confundantur. Inflammatio nutriendi vim auget, ita ut materiae osseae separatio esse possit, ubi etiam sana conditione non reperitur **). Caeterum, quatenus osseae materiae segregata viva efficacia praedita esse videntur, quod, serior eius remotio comprobat, non ea habenda sunt, quae in aliis membranis subiacenti tela cellulosa reperimus. Multo potius eorum origo e cellulosae vasculis telae, quae in suo ambitu non paulum aucta est, repetenda putatur, et ipsa cum antiquo osse, velut cum periosteo nova matrice facto, validissime coniungitur.

Attamen, mollis coagulantis materiae vascula cum illis, quibus cortex atque ossis membranae extructae sint, coniungi constat. Experientia scimus, non omnem lympham, quae concrescere soleat, proximas molles partes penetret et coniungat, cartilaginem atque

---

*) Meding. l. c. — Rust. *Magazin I.* 33, *p.* 120. — ibidem E. Blasius: *Ueber die Pathologie des sogen.* fungus durae matris pag. 15.

**) *Andral's pathologische Anatomie. Uebers. v. Becker Bd. I. pag.* 231.

os fieri, sed modo quae ossi proxima sit, primum quidem in ossis superficie, unde ea commutatio porro se extendat *). Ex iis observatis, de quibus dubitari nequit, certe sequi videtur, disceptationem a periosteone ossis segregata, an ab apicibus deducenda sint, eo discernendam esse, quod, etiamsi quaestio de calli fonte discerneretur, id ipsum quoad calli fingendi processum parvi aestimandum sit. Veri tamen simillimum esse videtur, observatam conversionem et ab osse et a periosteo, quorum vascula explicentur, profectam e sua vasculorum multitudine in illa densata molli materia ortum habere.

Si quis est, qui *Scarpae* sententiae adstipulans nobis contradicat, fieri non posse, ut periosteum disruptum separatumque ea efficacia sit, quae ei in huiusmodi processu attribuatur: istum iis, quae de periosteo, osse eorumque mutua ratione adtuli, prorsus refutari puto, nec video, quin eam contradictionem silentio praeteream; adde, quod non nostra est opinio, periosteo materiam osseam separantem efficaciam inesse, cum inter segregantes membranas non referendum, sed, quippe quod in ossis initio membranacei, cellulosi et mollis fabricam penetret, pro eius tela, ideoque pro eius parte habendum existimo. Praeterea *Macdonaldii*, *Kortumii*, *Medingii*, *M. J. Weberi* aliorumque experimenta in quadrupedibus facta nos docent, osse vix fracto, statim sanguinem partim e ruptis periostei vasculis, partim e proximis mollibus partibus provenire, qui quasi fons externae internaeque in os conversionis est ducendus. Et cum aliud periosteum ex integro fingatur et cum antiquo coniunctum externae materiae aggregatae fines indicet, ossis segregata e vasculorum coniunctione renovata et e propria lymphae specie in apicum superficie profusae proficiscuntur. Haec periosteo libera suorum vasculorum retibus ab his ipsis segregatam osseam materiam accipit.

Mutationes, quae circum simplicis fracturae apices fiunt, longius persequentibus nobis, post materiem osseam in totis apicibus separatam, perfecta periostei reunio cum apicum cortice apparet. Haec omnia *M. J. Weberus* tertiam periostei mutationem appellat **). Quae ubi evenerunt, plastica lympha ex inflammatione affectis mollibus partibus fracturae adsitis stillat; apicibus et praesertim eorum marginibus proxima tela cellulosa fit membranacea, quae capsulam circum apices fingendam adiuvat, sed tum etiam suorum vasculorum multitudine lympham plasticam inter margines separat, et tandem sensim sensimque ex conditione primum pleurae simili in verum periosteum convertitur ***).

Observatis, quas modo dixi, mutationibus circum periosteum, huic aggregata materia ossea rursus contabescere coepit, usque dum interim procreatus callus, qui in soluta tela cellulosa circum apices fictus erat, prorsus remotus est, periosteum fracturae partibus arete adhaeret et tam diu perdurat, donec certus callus ad absolutionem pervenit.

---

*) E. H. Weberus l. c. pag. 349. **) l. c. p. 722. ***) M. J. Weberus l. c. pag. 723.

Quodsi in disquirenda calli fictione longius progredimur, de illis mutationibus, quae secundo *in apicibus ipsis* eveniunt, aliquid uberius disserendum credimus.

Bordenavio Scarpaque telae osseae dissolutionem ad os fraetum consociandum necessariam conditionem habentibus, ceteri omnes seriptores apicum exsolutionem omnem omnino negant. Utrique experimentis atque observationibus probatas suas esse sententias profitentur. Si vero maiorem auctorum numerum et quae edoeti sumus *Weberi* praeparatis (quorum nonnulla in actis physico-medieis nat. curios. Tab. LX. et LXI. delineata sunt), si ea spectamus; iis, qui illam apicis totius solutionem repudiant, adstipulemur necesse est. Apiecs ossei mareescunt, et dum reunio procedit, in sua tela ossea laxi non inveniuntur. *Macdonaldius* et *M. J. Weberus* modo emollitos esse dicunt: hic, id accidere, prout plus, minusve angustius medullae cavum fiat et praesertim, quod affectionibus unus et alter apex deformetur. Aliter corticis textura super apicibus se habet; maior enim haud dubie efficacia ei inest, vasculorum numerus auetior, periosteum et cortex sunt laxiores *).

Ex iis, quae modo dixi, apicibus proxima corticis tela sola laxatur et turget, quod maiori integri periostei efficacia perpetuaque cohaerentia eius vascula inter et os efficitur. In contrario autem, periosteo ab osse separato usque ad certum finem, ut supra monui, vasculorum corticis coniunctio cum illo perturbetur necesse est: sanguinis circulus in telae osseae vasculis, qui est apicibus, in aliquod tempus intermittitur, donec tela medullaris circulum restituit. Quod ubi factum est, primum sanguine, deinde plastica lympha, quae advenerat, constans reunionis substantia apicibus osseis adiuncta, eorum telae vasculorum explicatione in superficie emollitae nec autem laxatae se adsoeiat.

In corticis vasculis paullulum extensis eius causam, cur apices in superficie non laxentur, ob ea, quae modo dixi, ut mihi videtur, quaeri perinde non licet, ut apicum laxationem ipsam statui, quam Scarpa defendit; et nihilo magis, ut *E. H. Weberus* **) monet, causa est sufficiens, cur, quod apud veteres *Galenus*, et apud recentiores *Boerhaavius*, *Platnerus*, *Boehmerus*, *Heisterus*, *Hallerus* et *Scarpa* faciunt, accipiamus, propriam lympham intra ossa parari, per apices provenire et efficere, ut quae os circumdet substantia ipsa os fiat; sed veri est simillimum, quod separata substantia, quae densatur, latioribus auctioribusque vasculorum retibus in periosteo, in ossis superficie impletur, et quod continuata alens vasculorum efficacia est, quae mollem densatamque substantiam in eartilaginem et hanc in omnibus partibus in os convertit. In fractorum ossium consociatione ideo proeessum repetitum reperimus, qui in fingendis ossibus nobis occurrit.

Accuratius tandem et illas mutationes disquiri oportet, quae tum fiunt, cum apices, sive fractura transversa sive obliqua fit, suo loco ita moventur, ut lateribus se invicem attingant. Secundum *Scarpae* ***) sententiam duplicem hoc in casu natura adhibet coalitus

*) M. J. Weberus l. c. pag. 715. **) l. c. pag. 349. ***) l. c. pag. 111.

et curationis rationem; alteram nimirum emolliendo, laxando et expandendo utriusque fragmenti, qua se attingunt, corticem; alteram ex universa corticis utriusque fragmenti extima superficie circum sedem fracturae magnam vim et copiam succi ossifici eliciendo. *Scarpa* cum anno post fracturam femoris molossi, uti inquit, instauratam, callum inquireret, illum eadem proportione, qua reliquae eiusdem femoris partes excreverant, incrementum sumpsisse refert, atque porro durum ipsius ossis corticem, circum calli regionem, qua fracti ossis cuspides in latera se contingebant, vitae viribus in spongiam intus laxatam intumuisse adeo, ut et continuitatem substantiae atque texturae cum ipso callo constitueret in cavo medullari, et amplitudinem totius ossis in sede fracturae cum firmitudine augeret (v. Fig. I. Tab. III. eius operis). *Medingius* tamen, *Howshipius*, *M. J. Weberus* aliique modo plasticam lympham circa apices lateribus se attingentes profusam, qua ii contineantur, accipiunt; illa, dum in telam osseam convertatur, apices commutari, ut fit in simplici fractura. Sic a prof. *M. J. Webero* in actis physico-medicis nat. curios. (fig. I. Tab. LX.) cuniculi os in longitudinem fissum delineatum exhibetur. Cuniculi nempe diebus post fracturam undetriginta occisi osse observato, repertum est id, quod inferior apex in externum conversus, utriusque medullare cavum coarctatum et inter ipsos, paululum ad eorum latera, separata ossis particula adsita erat, et quod haec omnia profusa nova cirumcirca lympha continebantur. Veram ad naturam istius processus imaginem etiam in eiusdem tabulae figura II. descriptam habemus. Cuniculi humerus in tertia inferiori parte fractus diebus post quadraginta quinque observabatur. Fracturae transversae apices ita se superscandebant, ut superior pars lateri inferioris oblique adhaereat. Apicum cavum medullare item usque ad certum finem coarctatum, cortex non expansus, ipsi vero plastica lympha iam in os conversa iuncti erant.

Howshipius *) de iis, quae in hoc processu accidere solent, haec adfert: »Cum in obliqua fractura ossa post coaptationem factam difficilius in suo loco contineantur, sanguinem uberius profundi et secretae materiae osseae maiorem esse copiam. Quod autem fieri non possit, quin ossis partes quamvis paululum moveantur, eas quibusdam in locis, ut res exposcant, irritari, et cum aliae cylindri partes sensim sensimque materia ossea obtegantur, alias nudas remanere. In obliqua atque transversa fractura materiam osseam in medullari cavo segregari.«

Quae cum ita sint, pro certo habere possumus:

1. Cum apices se superscandant, ut modo dixi, lymphae plasticae maiorem copiam secerni et temere aggregari.

2. Apicum medullare cavum usque ad certum finem coarctari; ipsos autem primo

*) l. c. pag. 101.

post fracturam tempore marcescere, tum in superficie emolliri et cum aggregata nova materia ossea consociari: quo facto, ut uno vel pluribus annis praeterlapsis, pro aetate et hominis constitutione vel pro animalis genere, vel pro occasionali fracturae causa atque inde effecto vulnere, antiquum atque novum os in eandem substantiam convertantur (*Scarpa* ea deducere videtur); aut illa nova materies ossea efficacia, quae sibi conveniat, in sua conversione procedat, ut cum antiquo osse vitae compos consocietur.

Quae cum fiant, 3. in ista nova materia cavum medullare fingi, quod antiqui ossis non excipiat.

Mutationes, quae tandem iu substantia medullari fiunt, ita procedunt: substantia medullaris in fracturae loco paulatim coarctatur; telae medullaris vascula paulo post fracturam valde explicantur, eiusque structura densa fit et nova materia ossea cavum medullare implet: haec intra duodecim vel viginti quatuor horas post fracturam fiunt. Postea iste substantiae medullaris processus vitalis imminuitur; in ea segregata materia ossea marcescit et medulla consuetam indolem recipit, quae ante imminuebatur atque densior apparebat. Continuo autem pristina eius coarctatio atque definitio in fracturae facie manent, dum modo septi explicatione in fracturae marginibus perfectiores fiunt. Illud vero septum, ut e *M. J. Weberi* disquisitionibus eiusque praeparatis persuasum mihi habeo, exsistit, primum, cum os prorsus transverse vel paululum modo oblique rumpatur, deinde, cum apices vel minime suo loco moveantur et isti ita collocati stricte inter se cohaereant. Quodsi apices suo loco remoti lateribus suis se attingunt, vel paululum distant, de septo sermo nullus esse potest. Hoc simplex septum, quod in simplici fractura occurrit, nequaquam cum medullaris cavi coarctatione confundi non debet, qualis in apicibus suo loco remotis (de quibus iam supra sermo erat) observari solet.

Quod *Scarpa* de texturae reticulatae medullaris osseae vi in fractorum ossium reunionem, quanti ea aestimanda sit, disputavit, et quod omnes scriptores, qui ea de re scripserunt, in eius gravitate consentiunt, praetereundum arbitramur. Imo potius iis, quae de ea re observata sunt et miram substantiae medullaris efficaciam in commutanda materia ostendunt, commoti concludimus: quod *Scarpa* substantiae medullaris processu, de quo supra locuti sumus, et qui cum corticis strato interno inflammatione laxato arcte coniunctus est, adducitur totius substantiae apicum ossis fracti expansionem statuere et, cum eam illamque telae osseae in necrosi eandem esse existimet, ad fractorum ossium reunionem maxime necessariam habere. Deinde; quod ab ossis materia in cavum medullare segregata verae conversionis in os processum, quippe qui ossi modo convenit ac debetur, probat.

In iis, quas sequentibus disquisitionibus praemisi, explanationibus rerum singularum, de quibus in fingendo callo, quippe magis proprio reunionis fracti ossis nomine

vocando, disceptant, commutationes, prout in isto processu eveniunt, et consociantis vita propria praeditae osseae materiae naturam ipsam, utpote omnino notam, praetermittendas puto. Maioris tamen ducendum videtur, *Medingii* opinionem de periostei substantiaeque medullaris vi in callum fingendum accuratius uberiusque disquirere simulque supremam conclusionem, quae cuiquam sibi repugnans esse videri possit, perpendere.

Medingius, cum affirmat, telam primariam, quae apicum consociandorum causa sit, primum periostei, telae medullaris, nec minus mollium partium adiacentium vasculis, prout haec vel illa deleta sint, nihilo obstante secerni, vim, quam corticis tela in istum processum habeat, eo excludit. Quanquam minor vasorum copia in cortice, quae densiori eius texturae convenire modo videtur, concedatur oportet; tamen intelligere nequimus, quin, cum anatomicis observationibus reticulata, membranacea vasculisque praedita telae osseae structura demonstretur, in apicum superficie sanguis, etiam si minimus, profundatur. An non item in ossis parte amputati sanguinolenta stria ossium strata externa pervagare non videmus? Quam multo potius in ea fractura evenit, ubi apicum facies irregularis et non laevis est, tela ossea dilacerata et vi mechanica concussa videtur.

In sanguine cum *Meckelio* eorum, quae procreantur, conditionem ponimus; inflammatione orta propria efficacia systematis ossei et natura, quae suos processus nihilo interpellante, quam maxime possit, perficere studet, illam osseam materiem circum apices interim capsulae instar aggregatam procreare videntur. Quam apices consociantem capsulam materiae osseae adscribimus, quae laxatae ad graviorem gignendi gradum inflammatione evolutae telae cellulosae periostei eiusque textus cellulosi subiacentis vasorum efficacia procreatur. Iste textus cellulosi inflammatorius processus copiosiori sanguinis affluxui atque hoc ipso maiori nutriendi efficaciae procreatae debetur. Sine quod ea, quae naturae viribus accidunt, demonstrari possunt, ea modo, quae observamus, rei processu explicanda puto.

Andralii permagnis pathologicae anatomiae studiis satis probatum est, hyperaemiae sthenicae affectionem saepius commutationi fibrosae, cartilagineae et fibroso-cartilagineae telae in substantiam osseam plane praecedere. In permultis autem eorum casibus, ubi praecedens irritatio, quae est ossis fingendi auctior vitalitas, nullo modo argui potest, nutriendi facultatis perversio modo observatur. Praeterea *Andralius* probavit, istam in tela cellulosa, fibrosa, cartilaginea ortam ossificationem, ex natura et tela sua verae osseae materiae similem esse, nec vero in se ossi convenientem efficaciam continere; multo potius natura effectam conversionem habendam esse, quae modo dictis telis ad nescio quem finem commodo corporis eveniat.

Quae cum ita sint, statuendum censeo, materiae osseae interim aggregata, quae, ubi ad finem pervenerint, natura iterum removeantur, modo vividae vasorum efficaciae,

quae inflammationis mutuo effectu procreetur, adesse. Illum mutuum inflammationis effectum usque ad substantiam medullarem evagari, ex iis, quae supra dixi, satis apparet. Uterque processus vere sibi respondent et *Scarpae*, qui materiae osseae interim aggregata de apicum cortice deducit, repugnat. Ossis tela medullaris quum suae texturae facultate recipiendi osseam materiam iam ad id ipsum praeparata sit, externae materiae osseae aggregata praecedenti demum, et quodammodo introducenti processu ad hanc facultatem praeparantur. Haec igitur ex natura etiam serius, quam supra memorata cavi medullaris coarctatio, observantur. Quatenus ideo *Medingius* ossificationem verae ossium reunioni praecedentem, quippe ipsius secretionis fructum materiae osseae, quae e telae osseae atque mollium partium proximarum (earum enim vis est cohibenda) vasculis in antiqui ossis superficiem profunditur, partim e totius processus celeritate, partim ex aliis rebus deducere studet id, quod iste vasorum illorum efficacia obstringitur: nostrae sententiae adstipulatur.

Cum autem *Medingius*, serius ossis consociandi causam esse substantiae interstitialis et in vacuum depositae et accumulatae coniunctionem cum osseae telae et partium mollium vasculis, existimet; multo potius ex omnium scriptorum memoratis observationibus provenire videtur, processum secundum apparentem ad suum locum pervenire posse, postquam os ipsum intermissam vivendi facultatem perficiendique ossificationem permanentem in vasorum retibus anastomosin substantiae interstitialis ineuntibus, receperit. Multum abest, quin vasorum retium vim circa apices accipiamus; imo vero ossificationem accelerandi facultatem reperire possumus, quod etiam *Medingius* defendit: nec vero iis inest, quod periostei potestatem commutandi in os sanguinem, qui in eiusdem vasis circumvagat, quod *Medingius* vult, cum sanguinis conversio in os simul cum ossis fingendi processu unum efficiat.

Hinc sequitur, primum, quod interim fictus callus, qua ratione velamen capsulaque sit, a natura ad id destinatus est, ut ossis fracti margines apicesque in suo loco contineat, quo ossa fracta consociari possint. Deinde, quod vasorum anastomosi telam osseam inter et substantiam interstitialem, quae ossis fracti marginibus interest, restituta, permanens ossificatio, ut ab osse ipso proveniens est habenda.

DISQUISITIO ALTERA.

DE VARIIS MEDICATRICIS NATURAE CONAMINIBUS, QUAE IN TELA OSSEA OBSERVARI SOLENT.

Ossa et internis et externis causis effectis morbosis telae suae mutationibus subiiciuntur, quae in partibus mollibus cerni solent. In ossibus enim vulnera, inflammationes earumque eventus et, quae inde propriaque dyscrasia provocantur, texturae suae mutationes conspicimus.

Quibus rationibus natura utitur ad sanandos ossium morbos, iis, quae aequa mollium partium conditione apparent, simillimae putandae sunt. In hoc processu multifariam morbo affecta ossa sanandi reunio per primam intentionem, ut in ossium vulneribus et fracturis simplicibus, et reunio per suppurationem seu granulationem, ut in necrosi superficiali et fracturis atque vulneribus ossium complicatis, cernitur. Verae tamen osseae materiae restitutio telae osseae modo convenit et hunc ad finem a natura usurpatos processus ab iis, qui in mollibus partibus fiunt, discernit, quatenus in his vera deletae organicae telae restitutio non exsistit.

Tela cellulosa omnino vulnera, ulcera et graviores quoque organicas destructiones sanandi ratio habetur. Particeps enim efficaciae, quae ad nascendum ac renascendum, ad nutriendum, sanandum, ad separandos resorbendosque succos in humano corpore fit, vividissimae reproductionis focum in animalium organismo facit *). Eius laxa reticulataque structura et vasorum permagna multitudo prae ceteris omnibus illas facultates ei attribuere videntur, quibus non solum caruncularum fictio, sed etiam suppuratio debetur.

Quae anatomicis experimentis observata sunt, ossa tela cellulosa constare, et multi re ipsa confirmati illius efficaciae processus similitudinem inter ossis telam cellulosam et ceteram probant. Haud mirum est, quod in ossium vulneribus et superficiali necrosi, abiecta emortua corticis parte, carunculas rubras reperimus, quae illis in partibus mollibus similem structuram habent atque suppurationis processum adiuvant. In naturae

---

*) *E. H. Weber in Hildebrand's Anatomie* 1. *Bd pag.* 239.

sedulae efficacissima cura idoneis rationibus sanandi organicae structurae morbos, pro organi efficacia et vulneris ratione modus sanationis haud dubie varius conspicitur. Nemini in mentem veniet inter processus vulneratas partes molles sanandi per primam intentionem et per secundam omni ex parte perfectam similitudinem reperire, cum uterque physiologicus processus in suo effectu et iis, quae inde sequuntur, omnino varius sit. Eatenus modo, qua in utroque plastica lympha exposcitur, inter se comparari possunt; structurae autem organicae ipsis subiectae vi prorsus inter se differunt.

Quum autem ossium texturae affectionem ei partium mollium in effectu simillimam esse ostenderimus, scriptoresque eius similitudinem satis superque probaverint, id ipsum huc proferre supersedemus. Multo potius nobis proposuimus, fracturas necrosinque sanandi varietates, inter quas cum plures scriptores nullum discrimen esse statuerint, accuratius deliberare et cum naturae conaminibus conferre, quae in aliis ossium morbosis affectionibus proveniunt et iis in partibus mollibus exaequant.

Quodsi os in sua textura ullo modo aliquid detrimenti capiat, processus, quibus natura ad id reparandum utatur, hosce animadvertimus.

Primus eorum est calli fictio in simplicibus fracturis, cum ossium apices marginibus congruant. Sanguinis plasticaeque lymphae effusionem, quae inter margines et in apicum superficie invenitur, et illam iam supra memoratam metamorphosin, quae est in vicario permanenteque callo, similes esse habenda credimus illis, quae in vulnere cutis, musculorum arteriaeque scisso apparent. Obliqua transversaque arteriae vulnera, si eiusdem non plus quarta parte aperiunt, coagulabilis lymphae effusione ex marginibus facta sanantur. Sanguis arteriam inter et eius vaginam complures pollices supra et infra vulnus profunditur, effusione vix supressa densus sanguis inter utramque reperitur. Is supra vulnus ipsum aliquanto crassior magis in altum prominet, quam in cetero arteriae spatio; ceterum autem ubique est eiusdem indolis. Densus tamen sanguis modo vicarium impedimentum est; effusio enim cicatrice vel arteriae obliteratione prohibetur. *Jones* periculis in canibus factis, in quibus arteriae cicatricis processum observabat, postquam illa ex parte transcissa erat, eam perfecte in parietibus consociatam, tamen in lumine apertam, invenit. In omni vero casu densa tela cellulosa cicatricis loco resarciens scilicet substantia aderat *). Simili modo natura in tendinum, musculorum nervorumque reunione agit. Semper plastica lympha in dissectarum fibrarum vaginam introit et proxima telae materia tumet, priusquam perfecta cicatrix fiat.

---

*) Conf. Meckel's *pathologische Anatomie* Tom. II. Sect. II. pag. 94. sq., deinde Iones, B. Travers, Hodgon, in quorum scriptis de arteriarum morbis similes observationes proponuntur.

Experientia nos docet, in quaque telae organicae unione (si haec observationibus probata sit), naturam plastica lympha processum ad reunionem necessarium quam maxime iuvare. Plastica vero lympha, circa dissectam partem profusa, modo pro efficaciae ossis proprietate in suo reliquo processu in osseam materiam, modo pro partium mollium efficacia in telam cellulosam vel in huiusmodi quid convertitur. Meteria inter apices, qui in simplicibus transversis fracturis prope sibi adsunt, efusa stricto sensu pro ossis regeneratione haberi non potest. Nam, id si fieret, etiam in dissectarum mollium partium reunione regenerationem accipiamus necesse esset. Plastica lympha, quae cuiuscunque vulneris margines intercedit, pro fonte habenda est, unde partium sublata iunctura restituta et vasorum discretorum anastomosi effecta unio profluunt.

Gendrinio *), qui physiologi acumine de ossium adhaesiva inflammatione egit, perlucidam huiusmodi processuum tractationem debemus. Cum apicum superficies emolliatur, cum callo vicario necessaria plastica lympha coniungitur, quae eius opinione unica materia ossea in apicum fracturae reunione putanda est.

Ea angusta materiae, quae inter apices intercedit, notio in simplicibus fracturis digna est, quae in illa fracturarum genera transferatur, quarum apices se superscandunt vel oblique sibi adhaerent nec se, ut par est, attingunt. Materia ossea aggregata in maiori copia pro ossis regeneratione haberi non potest. Multo potius ista, ut apicum reunio per primam intentionem fieri possit, ad firmiorem validioremque fragmentorum cohaerentiam opus est; pro iungendi substantia modo putanda est, quae, sine quod agglutinationis vim in se continet, quam *Galenus*, *Boerhaavius* atque *Heisterus* defendunt, propriae vitalitatis particeps cum antiquo osse vividam coniunctionem init. Misso eo, quid materia ossea interim aggregata et lymphae, disiunctas partes molles circumdanti similis sibi velit, ipsam ad reunionem necessariam haberi oportet. Si enim prohibeatur, quo minus proveniat, fragmentorum ossium reunio fieri non potest et eius loco falsus articulus exoritur.

Ossium vulnera aeque ac fracturae per primam intentionem sanari, *Lamottii* observationes, quas in *Boyeri* tractatu de morbis ossium **) commemoratas habemus, nos docent. Is utriusque generis ossium vulneratorum sanandi processum in unum refert, et eos modo item inter se discrepare statuit, ac in ossium vulneribus gravibus, quippe quod serioris sanationis conditio sit.

---

*) *Anatomische Beschreibung der Entzündung und ihrer Folgen etc. Aus dem Franz. von* Dr. Gustav Radius. Tom. II. pag. 303.

**) *Abhandlung über die Knochenkrankheiten und die dabei angezeigten Operationen. Aus dem Franz. von* Cajetan Textor. *Bd.* 1. pag. 376.

Ossium reunioni per primam intentionem opposita est *reunio per suppurationem seu granulationem.* Haec solum

1. in istiusmodi non penetrantibus ossium vulneribus accidit, in quibus ob graviter laesas partes molles vel ob magnam telae osseae contusionem reunio fieri non potest, abrupta vel abscissa ossis pars cum cetero osse non coalescit, sed ea abiecta vulneris superficies caruncul is impletur;

2. fracturis comminutis in cum partium mollium vulneribus coniunctis, in quibus, rebus secundis una et altera necrosi corrupta parte abiecta, fragmentorum reunio fit;

3. in superficiali necrosi et cylindricorum latorumque ossium abiecta mortua ossis parte. Similem processum

4. in cariei filici fine natura efficit. Tela ossea in mortuae partis margine in orbem inflammatur, quam in modum gangraenae abiectam ulceris cicatrix sequitur vel fistularum conclusio, quas caries sustinuit *).

Ossis vulnerum sanatio per granulationem modo in ossium superficie accidit, quae periosteo orbata sunt, vel id affectionibus corruptum est. Ea non modo in cranio, sed etiam, ut experientia nobis notum est, in ossium meditullio praeditorum cortice reperitur. Granulationes autem in cranio vasis plena diploe modo effici, si observationes respexeris, accipere non poteris. Cum externae ossium necroseos processus ab interna, quae medulla corrupta accidit, accurate secernere existimamus (id infra plane ostendemus); in tela ossea processum accipimus, qui illi partium mollium suppurationis atque gangraenae felici eventu adaequat, nec vera ossis regeneratio haberi debet. Hanc fortassis fieri posse non nego, ubi proximae partes molles integrae efficaciae, separato ossis demortuo externo strato, facultatem lympham plasticam secernendi servaverint, quae vasorum anastomosi cum antiquo osse coalescat et eo ipso materiam osseam accipere idonea fiat. Ille processus eveniat, qui in externa ossea materia vicarii calli aggregata observatur; discrepet autem eo, quod natura efficere studet, ab ista. Huiusmodi res fieri posse, sed nunquam profecto accidere, putanda est.

Ossium carunculae vasis locuples tela cellulosa sunt, densior consueta. Caruncularum forma mutatur, dum modo maiores, modo minores, modo rotundiores vel in ellipsis formam ellatae fiunt. Interdum, ut in cuiusdam viri morbo, quem infra expositur i sumus, observavimus, parvae, densae, in altitudinem ellatae (haec praecipue in ossis frontis scissuris ita erant) et recessibus pure impletis striarum instar exstructae apparent. Vasa circa carunculas extensa conspiciuntur et ad carnis rubrae focum usque pertinent. Praesertim vasorum retia in tota necrosi affecta cranii parte istius viri se offerebant.

---

*) Boyerus l. c. pag. 425.

Cum ista pulpa rubra vulneris vel partis necrosi affectae spatium occupet, non solum cum periosteo, sed etiam cum partibus mollibus coniungitur. Terreas ossium partes accipit : quo facto densata, cum proximis mollibus partibus cicatricem facit, quae cicatrix porro depressa perpetuo iacet, plus minusve in ratione deperditae osseae substantiae*).

Simili modo ex utraque secti cylindrici ossis superficie, medullari nempe reticulata et corticali dura, post levem, interdum non manifestam exfoliationem, utrobique per universam superficiem rubras enasci carunculas, *Scarpa* **) affert; quas succi ossifici soboles ille vir, summopere venerandus, nominat, quaeque sensim sensimque in ambitu sectionis subcrescunt, donec corticis osseam fabricam abscondant et cum vicinis partibus, vasculoso inito nexu, communem induant cicatricem. Nihilo minus et *Medingius*, qui omnem fere corticis vim in cicatricem fragmentorum fingendam atque in ossis fabricam restituendam negat, eam tamen caruncularum rubrarum eformationis participem esse, iusto contendit.

Trojae, *Macdonaldii*, *Medingii* atque *Kortumii* experimenta circa ossis periosteo vastato efficaciam nos docent, meditullium materiam osseam in se accipere et plus minusve tolli iis in locis, quae periosteo orbata sunt. Irritamento scilicet illo ossium vasa, nihilo interpellante, maxime excitari solent. Quo facto in ossis fabrica nutriendi facultas augetur, qua vividior succi ossifici commutatio in ista sustinetur, ita ut meditullium ad accipiendam materiam osseam idoneum eam revera in se accipiat. Cum substantia medullaris cellulosa laxa atque vasculosior reliquo osse sit, illius hyperaemia illam materiam facilius uberiusque procreari, quo minus vasorum nexus cum proximis partibus mollibus perturbetur, nobis constat. Hac de re *Troja****) periculum notatu dignum in ariete unius anni fecit. Paulo infra externam tibiae tuberositatem vas maius, quod ibi in os penetrat, disrupit ita, ut tenuis incurvatique modioli acumen per illius canalem transfigeret, quo non modo vasculosa retia, sed istum ipsum destruxit atque partes molles, quae inferiorem tibiae partem involvunt, sustulit. Ariete septuaginta et duobus diebus post necato, superior medullae pars integram efficaciam adhuc ostendit, quam vasa, quae per parvula, in exteriori ossis superficie dispersa foramina in illam usque perveniebant, servaverunt; inferior autem pars demortua apparuit.

In isto materiae osseae interne accumulatae processu natura omnino id efficere studet, quod in partium mollium inflammatione correpta loca, partim ad istius progressus

---

*) vide Scarpae comment. secundum s. cit. p. 94. et Weidmannum de necrosi ossium pag. 9.

**) l. c. pag. 109.

***) *Michel Troja neue Versuche und Beobachtungen über die Knochen. Uebers. a. d Ital. von Dr. F. Albrecht von Schönberg. Erlangen* 1828. *pag.* 104.

arcendos, partim ad proximas nobiliores partes a vastatione tuendas, profunditur. Cuinam alii processui illa materies aggregata, quae in apicum medulla tam subito evenit, adscribatur oportet? Quae ita fieri, observatio haecce probare videtur. Cuniculi unius anni humeri caput in tuberositate externa ad interiora versus oblique resecui. Humero in capsulae cavitatem condyloideam reducto, vulnus scissum sutura cruenta curavi. Inflammatio atque suppuratio magna inde sunt secuta, et cum quatuordecim diebus post cuniculum necaverim, haecce reperi. Humeri capsulam articularem densiorem factam et cavitatis glenoidalis cartilaginem in os mutatam inveni. Istius artus facies, in qua caput resectum erat, suppuravit atque passim necrosi affecta fuit. Cylindro in longitudinem dissecto, telae medullaris superior pars vastata, fusci coloris atque osse exsiccato in frustulas commutata erat. Cortex ipse illis in locis colore albido destitutus flavescit et pellucidus erat. Quo medullae vastatio desierat, septum osseum, quod interno corticis strato lineas nonnullas circiter adhaerebat, cavum medullare clausit. Totius humeri superficici externae periosteum inter et os succi ossifici stratum erat impositum; periosteum vero ipsum illaesum esse videbatur. Eandem cavi occlusionem galli humerus praebet eo, quo in superiori sua parte, periculi causa perforatus fregit atque nunc sequester foras ire conatur *).

Iam quaeritur, quomodo materiae osseae secretio, quae externi corticis necrosi effecta in medullae cavo exsistit, telae osseae regeneratio haberi possit, unde deducenda atque sit oriunda.

Haud dubie, ut supra diximus, ea inflammatione vasorum efficacia aucta procreatur, quae non modo in medullae cavo, sed in cortice ipso se explicat. Is tamen processus primariam partem illius comprehendit, qui in ossium superficie apparet. Natura telae osseae laesionem, quae corticis strati imminutione atque laxatione fieri possit, interim prohiberi studet ita, ut illa materia ossea medullae cavo aggregata, quae modo ad externi corticis restitutionem pertinet, neque vero nova atque unica regeneratio telae osseae ducenda sit. Id ita se habere eximia durities materiae osseae, quae est in medullae cavo, ostendit, qua duritie internam inter et externam materiam osseam segregatam certum discrimen fit. Huius discriminis inter utrumque processum causa in vera telae medullaris inflammatione quaerenda est, cum ex *Howshipio* nobis notum sit, telae osseae densitatem atque gravitatem praeteritae felici eventu inflammationis primaria signa esse. Ea in re a *Troja* **) proposita quaestio, cur nova interna ossa dura et densa, externa autem laxa sint, expeditur. Mutuae periostei atque telae medullaris functiones, quae a multis doctis in ossium sanatione pro iis habentur, in quibus cardo rerum vertatur, inter se multum discrepant et faciunt, ut

*) lit. e. fig. 2. Tab. 1. **) l. c. pag. 114.

statuamus periosteum, quatenus modo vasa in ossa penetrantia sustineat, cum medullae cavo conferri posse, utraque autem in functionibus inter se certe discrepare, quam ad rem probandam in singulis ossium efficaciae processibus multa inveniuntur.

Istis telae medullaris tam propriis functionibus, quam textura eiusque coniunctione ipsa cum cortice, ut nobis quidem videatur, efficitur, ut ossis cavum nova materia ossea impleatur. Eam interna corticis superficie enasci, secretione ipsa elucet. Reperitur enim interdum, ut in *Trojae* disquisitionibus legimus, in media nova materia parvus canalis, quippe supremum antiqui medullaris cavi vestigium. Quum telam laxam cavi medullaris pro corticis continuatione habemus, quippe qui cellulosus matrix sit ossis; cum iure statuere possumus, secretionem atque absorptionem inflammatione proficisci, et, indole utriusque mutata, pro pinqui et meditullio osseam materiam gigni. Tela medullaris est vasis plena tela cellulosa, ut ex anatomicis disquisitionibus apparet. Sicuti autem haec, si in illa ossium concrementa fiunt, in suas singulas cellulas turbidam lympham accipit, quae sequentis osseae materiae commutationis fundamentum fiat, ita etiam medullae cellulae materiam osseam accipiunt; et ea commutatio quidem stratis corticis proximis accidit et inde in medullae medium procedit. Istum processum corticis laxatione attribuendum non esse, novae telae structura arguit; ipsa dura est, sicut ebur, eiusdem colorem referens, ita ut a cortice differat. —

Itaque, ut ex iis, quae modo dixi, apparet, sanandi processus, qui post superficialem necrosin cylindrorum observantur, inter illos reunionis per granulationem seu suppurationem cum iure referri et ab iis, in quibus vera ossis regeneratio exsistit, separari possunt.

Paletta in suis exercitationibus pathologicis (Tom. I. Tab. I.) simile sanandi naturae experimentum in ossibus offert. Periosteum enim in ossis maximo ambitu atque longitudine deletum et inferior eius pars necrosi affecta erat; chirurgus, cui in animo erat, separationis processum sublevare et ob aegroti vires debiles adiuvare, obstupefactus est, quod paulo post, ex parte osse adscisso nihil profectum esset, eius autem corrupta pars sponte sua maiori ambitu, quam ipse voluisset, decidisset. —

Quum experti simus, ossium cylindricorum duro cortice, si periosteo deleto eorum strata externa necrosi abiecta sint, caruneulas oriri; non videmus, cur *Medingius* in cranii superficiali necrosi novam osseae materiae sobolem e diploe modo proficisci statuerit. Permagna vasorum multitudo et tela cranii medii laxa huiusmodi sanationis rationem adiuvare videntur, et nihil est, quod obstet, quominus indicemus et experientia probatum habeamus, plasticum processum in illo eo maiorem fore, quo vividior maiori vasorum multitudine in diploe fons sit fingendi efficaciae. Quodsi autem perpendamus id, quod necrosi corrupta pars semper fere eo modo separetur, ita ut separati ossis fragmenti altitudo in suo circuitu multo tenuior et in eius medio inaequalis sit: eo certius fit,

etiamsi huiusmodi processum in natura observandi occasionem non habuissemus, diploen solam esse non posse, quae pro caruncularum fonte habenda videatur. Interdum fieri non potest, quin non necrosis usque ad eam penetret, attamen carunculae fiunt, quae densae factae cranii partis amissae loco sint. Misso autem *Medingio* sententiae repugnante argumento, in illius viri, quem supra memoravi, frontis ea parte, cuius anterior sinuum paries in finibus eorum detrusus erat, telae osseae laxationem cum carunculis in duro cortice ipso videmus, quae autem lividiores et minus elatae erant, quam ex diploe ipsa profectae.

Nec praetereundum est, credo, sanandi conamen, quod natura in carie excitat. Ut iam monitum est, ea necroseos conditione per carunculas sanatur. Ex inaequalibus ossis antiqui partibus nova caro crescit, quae ossis detrimentum saepius raro modo restituere studet.

Tela ossea in carie affecta parte semper laxata reperitur. Si prospere ea affectio tollitur, tela ossea materiem osseam in cellulas expansas accipit et concrescit. Permultis exemplis scriptores, qui ea de re loquuntur, hunc processum probant, et complura modo affecta ossa inspiciantur necesse est, ut simul cum corruptione sanationem incipientem videas.

Tertium mementu dignissimum ossium sanandi *conamen* in telae osseae inflammatione, cum haec ipsa feliciter vera dissolutione finiatur, natura indicat. *Howshipio* contigit esse tam felici assiduis mutationum observationibus, quae ossium inflammatione fiunt, persequi. Quum istos processus proferre nobis proposuerimus, qui simul cum imminutione auctae inflammatione ossis efficaciae coniuncti sunt, optimum nobis videtur, *Howshipium* *) loquentem citare (vide versionem per L. Ceruttium): ,,*Wenn der Anfall von Entzündung vorüber ist, so verschwindet die gesteigerte Thätigheit der Zwischenwegsaugung und Ablagerung, während die membranösen Sheiden der Kanäle und Hoehlen innerhalb der Knochensubstanz langsam ihren natürlichen Bau und ihre naturgemaessen Verrichtungen wieder erlangen; die letzte Folge davon ist diese, dass die in den thaetigen Zeiträumen der Entzündung rauhen Markhoehlen und Kanaele wieder die glatten und polirten Oberflaechen zeigen, die sie bei gesunden Tagen haben. Die hierauf folgende Beschaffenheit des Knochens hat bei solchen Umständen eine genaue Aehnlichkeit mit der eines nach einem Bruche gebildeten Callus.*"

Etiam aliae chronicae ossium inflammationes, quae dyscrasia ulla laborantes afficiunt, eo feliciter finiuntur, quod laxatae et in ambitu suo auctae telae nova materia ossea aggregatur et os, quod affectum fuerat, amplius graviusque fit. Haud raro nobis homines occurrunt, qui in puerili aetate paedarthrocace affecti manus digitos nonnullos

*) l. c. pag. 124.

perdiderunt, alios vero usque ad summam aetatem crassiores atque ampliores retinuerunt. Interdum os partium mollium morbi particeps factum ab instante suae telae corruptione se defendere studere videtur, quod in suam extensam laxatamque substantiam cellulosam novam materiam osseam accipit.

Scarpae merita de aetiologia ossium morborum tanti, ut par est, aestimare nequimus. Eos enim ad inflammationes refert et pro earum exitu atque sequelis habet. Omnes ossium intumescentiae, ut *Ph. de Waltherus* *) monet, cum telae osseae cellularum, medullae atque venarum canalium expansione fieri incipiunt. Sicuti inflammatio alia quoque organa mollia facit, ita etiam in ossium tumoribus substantiam osseam, — deinde ea emollita, si illi bene se habent, in os convertitur; in infausta conditione autem molles continuo manent, donec ulceratione corripiantur, vel in carnem commutentur atque carcinomatica vastatione destruantur **).

Etsi inflammationis signa in omnibus telae osseae affectionibus, quae eiusdem morbi generis varietates habendae videantur, plus minusve se manifestent; inflammationem tamen meram, utpote in partibus mollibus, a mixta, quae dicitur, probe secernendam existimamus. Ossis affecti natura, causae morbi occasionales atque aegroti constitutio tam varia diversaque signa, indole propria, excitant, ut morbi naturam chirurgus cognoscat, quo magis eius decursu atque sanandi ratione propriae affectionum species exhibere adducatur. Ut exemplo, quae modo dixi, confirmem, a *Ph. de Walthero* comparationem prolatam huc referam. „*Wie die Entzündung* ***), ille insignis Germaniae chirurgus inquit, *auch in andern Organen, z. B. in dem Augapfel, verschiedenartig characterisirt ist, eine verschiedene Form, verschiedenen Verlauf, verschiedene Ausgaenge und Folgekrankheiten hat, je nachdem sie traumatisch oder dyscrasisch, und zwar in dem letzten Falle je nachdem sie scrofuloes, arthritisch, syphilitisch u. s. f. bedingt ist, — so auch in dem Knochen.*“

Aeque ac reunio per primam intentionem illi per secundam opposita est, inflammationis processum in tela ossea eiusque restitutionem post e medio profectam necrosin sibi plane contraria esse videntur. Nihil est, quod obstet, quominus *quartum* simulque primarium naturae sanandi conamen telae osseae restitutionem accipiamus. Illa enim cum inflammatione atque se conservandi ossis facultate congruit. Utraque istam excitat una cum processibus, qui ceteris in tela ossea, quod formam naturamque attinet, discrepant.

---

*) *Journal der Chirurgie und Augenheilkunde von C. F. v. Graefe und Ph. v. Walther Bd. XIII. Heft* 3. *pag.* 368.

**) Ph. v. Walther l. c.

***) l. c. pag. 370.

Quum restitutionis osseae substantiae processus post necrosin internam seiunctim atque uberius tractaturi simus, a scopo longius evagaremur, si nunc iam, etiamsi primarias huius physiologicae disquisitionis doctrinas, criticae extensioni subiiceremus. Ea enim memoratu dignissimas ex telae osseae procreandae processu res complectitur, ita ut dignae sint, quae proprie elaborentur, et eo magis quidem, quod plures scriptores commotos sese viderunt, processus huc pertinentes illis, quos, cum de callo fingendi locuti simus, tractavimus, utpote argumentis confirmare atque iisdem re similes, forma vero diversos habere.

Scarpae meritum debetur, quippe qui primus physiologica ratione demonstraverit, os ipsum reproducendae novae materiae osseae materiae osseae magis participem esse, quam hue usque repertum esse creditum est. Vulgatam autem sententiam, osseam materiem segregatam a periosteo modo proficisci prorsus refutando, periostei vim in os restaurandum parvi aestimasse videtur, quod infra demonstrabitur. Ut autem huius rei bene tractandae rectam rationem sumamus, in hac disquisitione ossa sanandi processus diversa genera deliberentur necesse esse nobis visum est, ut his inter callum fingendum atque novam ossis substantiam post necrosin discrimen demonstrari possit.

Quodsi ossium fractorum reunionis processum cum illo, qui in restituenda materie ossea a scriptoribus refertur, conferamus, hae differentiae inter eos exsistunt :

1. Os fractum in aliquot tempus in fracturae loco, in cortice scilicet, vivendi facultate orbatur. Periosteum ab apicibus separatur et in telam medullarem segregatur nova materies ossea, dum cortex evanescit. — Quodsi vero medulla inflammatur, vel arte deletur et excitatur, continuo stimulo, qui partim inflammatione aucta vasorum efficacia, partim lana obstructo cavo medullari, ut in experimentis fit, in corticis atque periostei vasa vim habet, eorum vitalitas valde augeatur necesse est. Ea inflammatione excitata vitalitas in causa atque effectu ei corticis et periostei post fracturam opposita est.

2. E supra iam memoratis, quibus natura et scriptorum observationibus suffulti ossium fractorum reunionem illi partium mollium per primam intentionem similem ostendimus, satis superque elucet, plasticam lympham in initio fracturae circa apices eorumque margines inter segregatam pro eo habendam esse, quo ossa consociantur. Ea ossis efficacia, in se vel in omni sua fabrica, cui periosteum adnumeramus, materiam secernendi, quae illi modo convenit, in id ipsum convertitur, ita ut, fingendi nisu nunquam ulla causa interrupto, non fibrarum modo structuram retineat, neque in crustas vitae expertes, quae alibi partium reunione finita excidunt, transeat, sed multo potius materia ista interim aggregata, vivendi efficaciam in aliquot tempus obtinet. — Alia vero natura tentat, ut telam osseam necrosi corruptam restituat. Ossis enim antiqui telae pars, quae immunis relinquitur, exsolvi laxarique solet; vasorum inflammatione aucta vis

ossis incrementum excitat; mortua pars a vivida suppuratione se separat et, postquam illa ossis fabricam relinquerat, cavum carunculis impletur.

3. Cum natura processus post necrosin internam cum illis, qui in externa atque in partium mollium gangraena occurrunt, comparemus; quantum inter utrumque discrimen est, ut eos a calli formatione diversos aestimemus!

4. Hi igitur sanandi ossium affectorum processus, non modo quo fiant, sed re atque effectu diversi habeantur oportet. Quivis eorum ossis commutationum particeps pro natura sua formam induit eam, quae sibi convenit. Una eademque efficacia omnibus subest, quae re atque effectu mutatur et eo diversa apparet.

5. Sicuti alia sanandi conamina in corpore animali pro natura propria, qua gaudent, varia, dum explicantur perficiunturque, signa exhibent atque his diversa manifesto reperiuntur; ita etiam ea in tela ossea. Omnia id agunt, ut ossis fabricam quoque modo affectam multifaria ratione restituant: unde inter sanandi processus discrimen statuendum esse oportet.

Ea sunt argumenta, quae, cum ea explicare atque criticae disquisitioni subiicere studeamus, inter processus in telae osseae vitalitate sibi similes habitos discrimen esse confirmant. Et calli fictio et telae osseae necrosi affectae restitutio eam modo argumentis probant, sed, qua ratione ossium vitalitas vim in hos processus habere possit, ea duos re diversos efficiunt.

DISQUISITIO TERTIA.

DE RESTAURATIONE OSSIUM NECROSI CORRUPTORUM.

Calli fingendi et sanandi processus in necrosi corruptis ossibus diversitate, quomodo praecipue appareat, ut credimus, explicata atque demonstrata, iam, quae in necrosi observantur, aggrediamur. Mihi curae non est, enumerandis periculis tempus frustra terrere: multo maioris aestimandum esse videtur, causam, cur tam praeclarorum virorum iudicia diversa sint, anatomica-physiologica ratione deliberare. Qua ratione hanc nostram rem disquiramus, ex primariis doctrinis de telae osseae regeneratione prolatis elucet.

Haud mirum est, quod *Scarpa* operam disquisitionibus anatomicis praecipue navavit et variis multorum scriptorum experimentis adiutus, vulgatam sententiam de ossis regeneratione refutare atque physiologorum animum in telae osseae vim, quam in hanc ipsam habeat, intendere studuit. In commentario suo de expansione ossium deque eorum callo post fracturam, demonstrare conatus est, telae osseae dissolvendi facultatem emolliendique inesse, quam expandentem vocat. Telae osseae affectionum mutationibus commotus statuit, corticem aut artificiosa corruptione aut inflammatione in interno excitata, modo ex parte, scilicet in superficie interna, mori, ceteram autem integram partem expandi et abiecto, quod corruptum est, nova materia ossea impletam, ut esse soleat, fieri atque caruneulas ex interna integra corticis parte provenire.

Secundum theoriam experientia sumtam *Scarpa Medingium* atque *Kortumium*, qui item suas sententias experientia confirmatas esse volunt, valde oppugnat et id, quod periosteum inter et antiquum os ex illo profecta materia sit, pro vano habet. Isti, ut supra iam saepius monui, ab hac sanandi ratione telae osseae vim in illam seiungunt; in antiqui superficie ossis novam ab ista vi liberam materiem aggregari statuunt, quae aggregata cum reliqua integra corticis parte consocietur, vel, hac etiam abiecta, una totius demortui ossis diaphyseos loco sit.

Medingius *) nuperrime a *Scarpae* exprobrationibus se defendere studuit, quod, repetitis *Scarpae* experimentis, telae osseae expansionem ab eo prolatam non invenisset. Pertinaciter igitur in sua sententia perseverat, quam non modo cum studio veri investigandi factis observationibus, sed etiam calli processu confirmare videtur **).

Istorum scriptorum sententiis adiunctis et illis observationibus, quae in commodis Ill. *M. J. Weberi* praeparatis instituere mihi contigit; ea, quae explicentur, digna sunt:

1. natura duce atque experientia, quomodo os in hoc sanandi processu se habeat, inquiremus et explicabimus, num *Scarpae* sententia de expansione sit confirmanda, an, ab eo ipso nimis extensa, finibus coërcenda?

2. Periostei vim in telae osseae mutationes perpendemus, quantum id ipsum quoad ossis fabricam anatomico atque physiologico modo fieri possit;

3. quando et quomodo demortua ossis pars ab integra seiungi soleat, accurate investigabimus et scriptorum sententias de cloacarum, quas appellant, origine atque fictione criticae disquisitioni subiicemus; et tandem,

4. sequestre e vagina sua prorsus expulso, integrae partis superficiei efficaciam perscrutabimur.

I.

Omnes scriptores, qui ossa inflammatione corrupta investigandi occasionem habuere, de expansa tela ossea, ex illa profecta, disserunt. Quomodo id accidat, *Howshipius* microscopii ope, simplici perspicuaque ratione nos docuit. Illum ipsum hac de re loquentem adfero (vide versionem ed. Dr. L. Ceruttii l. c. pag. 119. sq.): »*Die erste bemerkbare Veränderung in dem von Entzündung ergriffenen Knochengewebe besteht in einer gleichförmigen Vergrösserung der in die Länge laufenden Kanäle, ohne dass dabei die Knochenmasse im Ganzen aufschwillt oder der phosphorsaure Kalk in grösserer Menge abgelagert wird. Die Kanäle behalten die ihnen eigene feine Politur, und man kann sie so ansehen, als sei die in ihnen hervorgebrachte Wirkung lediglich eine Folge des Reizes, in welchem die Membranen eine langsame, aber gleichförmige Wegsaugung der sie umge-*

*) *In Rust's Magazin* l. c.

**) Antiquiorum scriptorum sententias cum iure praeterire posse existimo, quod eas Medingius et Richter (*über die Nekrose der Knochen, in v. Gaefe's und Ph v Walther's Journal der Augenheilkunde und Chirurgie. Bd. VII. Heft 4.* et *Bd. VIII*) retulerunt, et equidem infra eas laudandi occasionem habebo.

benden Substanzen beginnen. Die zunächst darauf folgende Veränderung zeigt sich darin, dass die Kanäle ihr gesundes Ansehen völlig verlieren, und hat die Entzündung einen höheren Punkt erreicht, so schwillt die angegriffene Stelle an, und man gewahrt eine neue Erscheinung: denn ausser den schon angeführten Folgen der Wegsaugung wird eine beträchtliche Menge Knochenstoff abgelagert.« —

Irritamentum, quod meditullii, ossium cylindricorum cavo lana farcto, vastatione excitatur, per totum ossis corticem dispergi solet. Tam arteriarum, quam venarum vis aucta illi quam maximam efficaciam tribuit, quae istius ex interno integri ossis ortae corruptelae similis est. Licet ossa rigeant atque minori sensilitate praedita sint, eadem, ut molles partes, irritandi facultate tenentur, quae varia ratione eorum affectiones aufert, corrupta removet atque integra restituit *).

Corticem igitur stimulo e medullae cavo profecto iis proxime expositum fore, quae inflammatio in tela ossea procreat, certum est. Quaeritur autem, num illa tantam corticis telae expansionem efficere possit, quantum *Scarpa* **) vult?

Quamvis plura in anatomia pathologica exempla exstant, quae telae osseae expansionem ex interno exteriora versus, ut in spina ventosa, osteosteatomate aliisque comprobant; ea tamen morbis modo efficitur, qui in dyscrasia scrofulosa, plus minusve, affectis praecipue occurrunt. Inflammatio in huiusmodi casibus illius indolem accipiet et in effectibus suis propria dicetur necesse erit. Quodsi varias causas variorum inflammationis processuum in conspectu habemus, facere non possumus, quin processum accurate perscrutemus, , qui animalium corporis constitutioni, in quibus experimenta facimus, neque respondet, neque in humani corporis oeconomia dicto modo exsistit. Nam, ut observationes nostrae nos docent, haud conspicui margines inter laxatum corticem atque prorsus laxam telam osseam, quae cum illo ipso coniuncta est, oculis inermibus animadverti possunt ***).

Mera et a cuiuscunque constitutionis morbosae vi libera est inflammatio, cuius effectus, medulla artificiose vastata, in corticis tela observatur. Ista plasticae seu adhaesivae inflammationis naturam induit, quam inflammationes purae acutaeque prae ceteris ostendere solent. Eiusmodi inflammatione vasorum vitalitas aucta corticem in certa extensione emollit atque laxat.

---

*) conf. Howshipius l. c. pag. 122.

**) In commentario secundo pag. 84. haec refert: „mirificum hoc naturae opificium animo non praeoccupato cum in hominum, tum in brutorum ossibus perscrutando reperimus id omne, quod post fistulae medullaris necrosin vaginam osseam constituit, ipsum esse sanum vivumque ossis eiusdem corticem, qui emollitus primum et sub digito flexilis, mox laxatus et expansus, spongiosum illud, specie pumiceum, osseum involucrum efformat, cuius in centro tabida fistula medullaris continctur."

***) v. Tab. I. Fig. 5. et 6. lit. b. et Fig. 2. lit. b.

Cum *Medingius Scarpae* opinionem de expansione strenue oppugnet, quatenus ea in ossis restaurandi prosessum post necrosin nullam vim exigere possit; ultra, quam par est, progrediatur, si certam illam corticis molliticm laxationemque fieri non posse opinetur. Densae, inquit ille, ossis substantiae primaria vasculis praedita textura eius vitalitatem modo stipulatur. Quo illa pauperior, eo haec angustior esse debet. Qui itaque tam densam lapidisque similem substantiam inflammatione emolliri atque expandi posse putat, ut ossis normalem ambitum tantopere transcendat!

Attamen ossis densa textura vasculis, etiamsi angustis, exstructa est, quae inflammationis vim laxantem ab illa nequaquam secludere queant. Quid tam densum atque rigidum est in corpore animali, quod non inflammationis influxu commutetur? Si ossis fistula medullaris lana atque alio corpore obstruetur, cortex hac ratione effecta inflammatione corripiatur necesse est. Iste modo ex parte, modo totus exstinquitur. Ea tum apparent, quibus, ut in mollibus partibus, emortua pars ab integra separatur. Nonne haec omnia sunt, quaerimus, mutationes nempe, quae, nisi in corticis telam ipsam influant, exsistere possint? Quum *Medingius* in ossis periosteo necrosi interna affecti vividiorem eius efficaciam regenerationis materiae osseae causam esse existimet; corticem periostei vasorum efficacia stipulatae vitalitatis, eius ipsius haud conscius, participem habere videtur. Nam, nexum inter internam externamque ossis vasorum dispersionem esse, nisi cortex ipse illis arcte coniunctus afficeretur, nec physiologica neque anatomica ratione probari potest.

Cum haud dubie cortex ad certum modum usque emolliatur, expansionis nomen secundum *Scarpam* processuum naturam non hunc in modum designat, ut ad corticis incrementum, quod fistulam medullarem mortuam circumvelat, demonstrandum expostuletur. Rei igitur magis convenit, ut expansionis rationem in illas modo ossium affectiones transducamus, quae, dum propriam indolem habent, ab illis prae ceteris in necrosi artificiali secludendae sunt.

Neque eximiam corticis expansionem secundum *Scarpam*, neque eius perfectam integritatem, quam *Medingius, Kortumius* et plurimi aliorum scriptorum accipiendam esse existimant, cum processibus, quos in *Prof. M. J. Weberi* praeparatis plane factos videmus, nobis consociantibus, quaeritur, qua ratione natura ossium corruptioni resistat?

Secundum *Koelerum, Cruveilhierum, Macdonaldium, Medingium, Kortumium* periosteum a cortice separatur et inter utrumque e periosteo profecta plastica lympha segregatur, quae cum reliqua corticis parte consociata in os ipsum convertitur. Ex antiquiorum autem scriptorum observationibus materia ossea in periostei tela ipsa procreatur.

Nulla tamen istarum opinionum minime cum nostris observationibus consentit. Antiquiorum praetermissis opinionibus, *Macdonaldii, Medingii* et *Kortumii* sententiae modo ad disquisitionem vocentur.

Scarpa *) in omnibus experimentis suis (quae plura fuerunt), nunquam, sub initio formationis vaginae osseae periosteum a vivo et expanso cortice seiunctum, aut quovis modo ossefactum vel glutini ossifico superimpositum reperiisse affirmat; imo constanter arete cortici adhaerens fuit; nec unquam inter periosteum et laxatum corticem succi ossifici glutinosi quidpiam exstitisse, iteratis diligentissimis observationibus, vir ille egregius adnotaverat.

Scarpae libenter concedo, periosteum a cortice non separari, ut novae plasticae lymphae cedat, nec periosteum esse, cuius efficacia in naturae processu non tanto studio digna sit, quantum ei a *Medingio*, *Kortumio* et aliis fiat. Germinationem materiae osseae ab ossibus ipsis excitatam, si hunc processum ita vocari licet, exsistere, ex nostris observationibus demonstrari posse credimus.

M. J. Weberi experimenta ostenderunt: *primum*, novam vivam materiem osseam cum corruptionis medullaris cavi magnitudine non eiusdem rationis esse. Ab ista nova materie ossea cylindrorum epiphyses circumdari, qui in suo cavo ossea materia, quae cortici indole atque colore adaequat, obstructi sint **). In nonnullis locis epiphysium observari, corticem cellulosum factum esse et eum externa ossea materia valde cohaerere. Fibras osseas, quae singulas cellulas efficiant, ex antiquo osse quodammodo oriri. Omnia in istis locis, ut exostosin, construi, sicut a *Scarpa* et *Howshipio* describantur ***). Ubi autem epiphyseos cortex, qui ossis diaphysi affinis sit, crassior fiat, ibi modo oculis nostris telae osseae densitatis discrimen apparere; neque vero cohaerentiam ipsam inter antiquum atque enatum os esse negligendam ****). Interdum tamen hoc discrimen evanescere atque materiam osseam provenire, quae in externa parte laxior, quodammodo radios efferens esse videatur †). *Secundo*, quod ad eam enatam materiem osseam, ubi necrosis corticem affecerit, videamus, cum in aliis locis omnino, in aliis vero ex parte, et quidem in interna superficie modo, deleri ††). Ubi autem corticis corruptio in integra epiphysi tollatur, externi strati segregati laxationem apparere, quod aequaliter cum vaginae materia ossea coniungatur et ex parte valde laxatam quoque telam ostendat †††). Ubi vero cortex in interna superficie modo necrosi afficiatur, materiem osseam aequalem cerni, quam quo logius in externum periosteum versus perse-

*) l. c. pag. 87.

**) v. Tab. I. fig. 4. et 5. lit. f.

***) v. Tab. I. fig. 2. lit b., ubi cavum medullare clausum cernitur.

****) v. Tab. I. fig. 7. lit. f. f. et i.

†) v. Tab. I. fig. 4 lit b

††) v. Tab. I. fig. 2. lit. g. et c. et fig. 4.

†††) Tab. I. fig. 2. lit. c., fig. 5. et fig. 6.

quaris, eo fibratior in lucem proveniat *). *Tertio* tandem, in illo loco, ubi os terebratum sit, materiem osseam secerni, quae foraminibus plena in quadam altitudine ad fines paulatim in corticis superficie desinat **). Ita e. g. magnum foramen, quod in canis radio factum est, materies accumulate congregata circumdat, ex cuius interna parte soboles, ut in superficiali necrosi commemorata est, enascitur.

Quibus factis observationibus, quarum veritatem feliciter et cum magno studio effectae imagines probant, accipiendum credimus, inflammatione enata efficacia, quae ossis vasis non modo, sed etiam cum his ipsis coniuncto periosteo eximia inest, laxatum corticem esse, unde quodammodo, cum ossa in externum crescant, nova materies ossea enascatur et fons novi ossis fiat. Ossi igitur uni efficaciam attribuendam contendimus, quae pro diversitate affectionis ad ipsum pertinentis id variis mutationibus exponit, quae eius vitalitati debentur. Quatenus autem periosteum cum osse validissime cohaeret, integra illius conditio anastomosin vasorum conservando efficaciam ossis ipsius adiuvat.

Iam *Howshipius* ***), loquens de tumoribus ex parte externae ossis superficiei, adfert, ictum, pressionem vel alias causas vim per totam cylindri interni lateris substantiam progredientem habere et externum tumorem efficere, cuius textura ab illa sani ossis nihil discrepet, quamvis natura in universum alia sit. Alias autem mutationem plane aucta materiae osseae segregatione fieri, quae tamen semper, ut in sana conditione, ex eodem fonte nascatur; affectam enim cylindri partem eo mutari, quod ipse maior, vel potius longior fiat. Quae *Howshipius* de una ossis superficiei parte statuere studet, nihilominus de toto osse interno irritamento affecto accipi possunt. Cum *Scarpa* exostoses cum corticis expansione, quae post fistulae medullaris corruptionem fit, conferat; a nostra sententia eo discrepat, quod nos ossi, sicuti partibus mollibus vim aliquam attribuimus, quae substantiae osseae incrementum inflammatione ortum exteriora versus efficiat. Inflammatio enim auctiorem nutriendi facultatem ossi in eius superficie offert. *Scarpae* ****) huius processus explicatio nobis assentit, quae est haec: »in meis certe, inquit, experimentis durus cortex, vel primis a vastata medulla diebus, mollis, pressioni cedens et flexilis perpetuo repertus est. Tunc reapse fit, ut arteriae, terreo involucro non amplius coercitae, ac veluti in libertatem vindicatae, et irritamentis magnopere obnoxiae, inflammentur citissime, et interdum vehementer; hinc maiorem, quam prius, sanguinis copiam vehunt, maiorique nisu mollia et flexibilia ossis stamina circumundique impellunt. Nonne ideo et secundum naturam ossium incrementum ab evolutis elongatis et ampliatis

---

*) Tab. I. fig. 4. et 5.

**) Tab. I fig. 1. lit. b et fig. 3.

***) l. c. pag. 16.

****) l. c. pag 99.

arteriis fit, quemadmodum in embryone manifesto peragi videmus?" Quae *Scarpa* in hac quaestione ponit, quippe naturae convenientia atque *M. J. Weberi* experimentis iterum comprobata, accipienda existimamus.

Sicuti cavum medullare in externa cylindri necrosi materie ossea, quae vasorum efficacia in tota ossis tela procreatur, obstruitur; ita etiam in interna necrosi os modo externum eius incrementum efficit. Veterum opiniones, cavum medullare membranae, qua os internum, sicuti periosteo externum obducatur, particeps esse, *Beclardi* et *E. H. Weberi* disquisitionibus confutatae sunt, et demostratum, telam meditullii cellulosam non unam capsulam esse, sed sicuti aliam telam, in qua pinque inclusum sit, ex parvis congregatis, membranaceis, rotundis vasisque exstructis vesiculis vel cellulis constare. Quae cum ita sint, vix dubitari licet, quin non velaminibus opus sit, ut os corruptum restituetur; sed telam suam cellulosam huic processui sufficere ex pluribus constat. Praeterea *Koelerus* *) in suis experimentis de regeneratione resectorum artuum capitum institutis, novam materiem osseam ex dissectae partis superficie scatere observavit: quod et nos experti sumus.

Ossis efficaciam modo in eo ipso originem suam habere et eius velamine adiuvari observantibus nobis prorsus contra naturae leges esse videtur, ossis regenerationem ex alia re petere, quam ex osse ipso. Non modo expansionem, quae a necrosi alienae telae osseae affectioni debetur, sed etiam unamquamque e periosteo profectam aggregatam materiem osseam a processibus secludimus, quos in naturae sanandi ratione, de qua disputamus, conspicimus.

Eius rei simplicitas ipsam veram esse arguit; quae diximus, sufficere videntur, ut telam osseam regenerationis participem esse demonstretur.

II.

Periosteum, quatenus ad os attinet, facit, ut natura duce accipiamus atque demonstremus, mutationum, quae ossis cortici accidant, etiam illud particeps esse. Omnes scriptores, qui de ossium regeneratione egerunt, dicunt, periosteum extumescere, rubrum fieri et iniectum permagnam vasorum multitudinem ostendere. *Troja* **) quamvis, qua ratione processus post necrosin internam se offerentes explicandi sint, secum non consenserit, statuit, cum medulla vastata periostei vasorum efficacia augeatur, ea ipsa impleri

---

*) v. Eius experimenta circa regenerationem ossium: XIV, XV et XVI.

**) l. c. pag. 70.

atque expandi debere. Etiam *Macdonaldius* *) affirmat, periosteum inflammari; *Kortumius* **), qui corticis emollitionem accipit, principem effectum periosteo attribuit, et *Scarpa* ***) de ea re haec dissert: „Quoties tela medullaris simul cum sanguiferis vasis, quae per eam feruntur, a viroso principio in homine corrupta fuerit, vel de industria in brutis vastata, periostei integra sanguifera vasa ad fortiores quam prius motus edendos excitata, maiorem quam antea sanguinis vim et copiam in se admittunt, maiorique quam prius nisu in emollitam, flexilem et in distensionem pronam corticis substantiam agunt. Cuius sane adauctae amplitudinis vasorum sanguiferorum periostei post vastatam medullam nulla esse dubitatio potest; propterea quia id ostendunt iniectiones in animalibus, in quibus, post necrosin fistulae medullaris, vagina ossea inchoata est.“

Vasculis, quae in periosteum intrant et prope id se expandunt, maiorem vitalitatem nactis, eo certius fit, os externa vasorum actione, quippe quod laxatione sua eo magis idoneum exsistat, incrementum accipere posse. Strata externa semper, etiam in exsiccatis ossibus praeparatis, quorum fistula medullaris vastata est, laxiora se offerunt, et periostei diffusio, quomodo in os se inserat, in illis perspici non potest †).

Quamquam *Medingius* ††) in refutando *Scarpa*, ratione rei naturae respondenti, quomodo periosteum ad os ipsum spectet, satis explicat; a sententia, illi propriam inesse vim separandi osseam materiem regenerandique novum os, desistere non potest. Ita enim affirmat: periosteum plus esse, quam membranas serosas, quae alia organa involvant eorumque formam et situm indicent; ea negari non possunt. Cum autem id vasorum gestatorem, efficientium secretionem et absorptionem terreae materiae, vocet, quae vasa canales telae osseae obducant, in illam se immittant et ita cum ea in unum coeant; intimam modo cohaerentiam inter periosteum et os indicat; neque vero fieri posse ostendit, ut periosteum ossis incrementum efficiat. Etiam intelligi non potest, quomodo membrana, quae tela cellulosa constet et vasa confirmet, processum excitare possit, cui aeque, ac aliae huiusmodi membranae, impar est! Itaque quaeramus necesse est, quomodo fieri possit, ut periosteum ab osse separetur et inter hoc et illud spatium exsistat, in quo nova materia ossea fingi possit? Si inter periosteum et os cohaerentia auferri non debeat, eius vasa prolongari oportet, quae inter se plasticam lympham e periosteo profectam excipiant; aut periosteum ipsum in telam laxam explicetur necesse est, in

*) Dissert. inaugur. de necrosi et callo pag. 67.

**) l. c. pag. 28.

***) l. c. pag. 84.

†) vide Tab. I. fig. 4 et 7. lit. b. b.

††) Rust's *Magazin* l. c. pag. 121.

quam succus ossificus intrare possit, ut *David*, *Blumenbachius* et *Troja* id fieri posse statuunt. Quodsi denuo regeneratum ossis stratum cum reliqua integra corticis parte coalescere debeat, quod *Medingius* et *Kortumius* accipiunt; id modo accidere possit, si vasa, quae in os intrant, in longitudinem producantur; serior enim eorum cohaerentia, quam nostri scriptores accipiunt, experientia non confirmatur.

Neglecta ita ossis vi in ipsius restitutionem post necrosin, de signis, quae illi adsunt, consentiri non poterat. Unicuique scriptori de ea re coniecturas facere licuit, quae eo minus verum attingere poterant, quo maioris periostei vis, quantaecunque etiam esse videbatur, os re autem non erat, aestimabatur eiusque functiones praetermittebantur. Eo modo, quod post necrosin inflammatione auctae vasorum efficaciae (et iis quae huc accedunt) uni ossi conveniens increscendi facultas atque in externum propullulandi adscribitur, fieri potest, ut rei conditio vera explanetur. Id ossis incrementum non modo certa praecedente corticis laxatione atque emollitione, sed etiam vasis periosteo adsitis adiuvatur. Inflammatione adhaesivae indolis os ad pristinam perfectionem pervenit. Vasa, quae in ossis superficie expansionis atque prolongationis paria fiunt, iam, antequam emortua ossis pars nondum separata est (quod ante sextum vel septimum diem post periculum fit), novam materiem osseam secernunt, quae, quippe ab osse excitata, cum ipso validissime cohaeret periosteumque in altum tollit. Ea materies ossea pro ossis cellularum continuatione habeatur atque indolem accipiat necesse est, qua ab omni plasticae lymphae accumulatione differat. Ex osse ipso crescente profluit. Tempore et inflammationis vehementia, antequam emortua pars a viva separatur, incrementi ossis crassitudo et ambitus certi fiunt; ea vero crassitudo multifariam mutatur.

III.

Ubi corticis inflammatio per aliquot tempus indole adhaesiva et plastica perduravit et, quas supra commemoravi, mutationes produxit; demortua a vivis separari incipiunt. Sicuti gangraena, quae in certo spatio partes molles affecerat, inflammationis suppurativae accessu circa demortuam a viva parte ablegatur atque finitur; — ita etiam fit in tela ossea necrosi affecta. Cavum medullare, circulo sanguinis sublato, ab alendo seiungitur atque deletur. Ista medullaris cavi corruptio usque ad corticem se extendit, qui modo in interna parte, modo etiam, attamen plerumque in singulis locis, totus a necrosi corripitur.

In iis locis, ubi ossis pars moritur, observatur hic processus. Tela ossea nova, quae ossificatione ex antiqui ossis superficie profecta quoad externa strata densior facta est, mortuam inter atque vivam partem laxatur, quod internae corticis superficiei nutriendi facultate restituta plus minusve ad exteriora progreditur. Ea nova telae laxatio mortuam

inter atque vivam partem sequestre efficitur, qui ab alendo seiunctus utpote irritamentum in vivam integramque partem vim habet. Nova inflammatione effecta vasorum actio, quae ibi fit, telae laxationem excitat, sicuti in partibus mollibus. Gangraena corrupta pars eius causa est, cur abiiciatur, quatenus haec organismo abalienata in vita praeditam irritandi vim habet et eo inflammationem atque suppurationem procreat. Laxata materies, quam interstitialem nomino, paulatim evanescit, mortuam inter et vivam partem crena fingitur, quae id spatium occupat, in quo suppurationis accessu novae caruneulae ex interna corticis vivi vel ossis novi superficie proveniunt.

Is rei processus, qui usque ad finem suum multifaria forma est, scriptorum explicationibus sibi repugnantibus refertur. Quum autem ad procreandum os membranam necessariam esse crederent, mortuam inter atque vivam partem ortam vasis plenam membranam separationem efficere statuere coacti sunt *Troja*, *Blumenbachius* et *Macdonaldius*. Alii, ut *Medingius* et *Kortumius*, istam separationem absorptioni adscribunt, quae ab antiqua et a nova ossis parte aliquid removendo, vivam inter atque demortuam, limitem facit. Huic sententiae etiam *Weidmannus* *) adstipulatur: „crena, inquit, inter mortuam vivamque ossis partem agi omnino non potest, nisi subducantur particulae os in hac parte constituentes. Vera igitur separationis illius ratio in subductione particularum est, quae inter vivam emortuamque ossis partem affines sibi adiacent cohaerentque; ita tamen, ut plurimum a viva, nonnihil et ab emortua parte auferatur."

Laxatae substantiae remotionem resorptioni adscribi debere, negari non potest. Ea vero propriisne telae osseae convenientibus vasis resorbentibus, an venis ipsis paretur, dicere non ausim. *Scarpa Medingii* sententiae, id venis fieri, repugnans physiologica anatomicaque ratione per analogiam probare studet, vasa lymphatica venas et arterias prosequi et resorptionem efficere. Interea anatomicis usque ad huc non contigit, vasa lymphatica in ossibus reperire; attamen novis investigationibus prope ad verum accesserunt, et venis adesse vim accipiendi atque ex organismo removendi materiam. Certe igitur affirmari potest, venas auctiore vasorum actione in interstitiali substantia, hanc ipsam removere atque ita mortuam a viva parte separare.

Quod *Weidmannus*, *Medingius* et *Kortumius* pro necessario habent, a sequestre, ut crena fiat, aliquid absorberi debere, — eo nititur, quod temporis spatium, cum inter mortuam atque vivam partem materia ossea laxatur, neglexerunt. Iam *Ruyshium* **) quem *Scarpa* laudat, offenderat, sine quod satis aestimare posset, duo strata in medio cylindrico osse esse, quorum internum ab externo diploe seiunctum sit." Ast vero, inquit,

---

*) de necrosi ossium pag. 25.

**) vide Thesaurum anatomicum VIII. fig. 2. 3. 4.

os tibiae in totum esse distinctum duabus tabulis et inter eas, exigua portione, diploen, non omnibus notum." — „Illud subiectum, de quo sermo fit, procul dubio, duplicem habuit tabulam, et inter illas diploen; inter quas tabulas pus tandem penetravit, diploen consumsit et sic interior tabula in forma fistulari extrorsum fuit expulsa."

Ruyschii Scarpaeque argumentis istae observationes, os mortuam inter atque vivam partem denuo laxari, confirmantur. Ea laxatio autem a viva ossis parte ipsa proficiscitur, ita ut, quae ab ossea substantia absorptione removeantur, ad vivam modo pertineant. Quod sequester in superficie, qua se a vivo separaverat, asper atque inaequalis est, neminem movet, quia fieri non potest, ut demortua pars a viva ita seiungi queat, ut latera, quibus cohaererent, prorsus laevia sint; quod etiam in partibus mollibus nunquam animadverti solet. Laevis autem modo is demortui ossis locus erat, ubi cortex consulto, ad devastandum cavum medullare perforatus est.

Sequestris separationis causae haec sunt: *primum*, inflammatio inter mortuam atque vivam partem orta; huius loci tela ossea laxatur, removetur et inde crena fingitur. *Secundo*, novae granulationes, quae e viva ossis parte enascuntur et demortuam aut proferunt, aut, si nullae cloacae exsistunt, coercent.

Quod ad cloacarum fictionem attinet, usque ad huc ab omni fere scriptore novae opiniones atque hypotheses ea de re positae sunt. Ea res eo magis variis explicandi rationibus subiecta est, quod scriptores suas opiniones de cloacarum ortu conclusionibus modo ratione indirecta confirmare studebant. Observationes iis deerant, quia difficillimum est hunc processum in initio suo item, ac ubi iam longius processerit, conspicere. Etiam nobis eius rei experientia deest, quam ob rem eam modo criticae disquisitioni sententiam subiecturi sumus, quae ut veri simillima digna est, quae defendatur.

Explicatio nostrae causae, de qua scriptores, cum de cloacis disputent, agunt, in inflammationis vi, cuius effectus in hoc sanandi ossis modo vel gravissimus est, posita esse videtur. Sicuti pus in partibus mollibus in abscessus parietes irritamentum habet, quod recta, modo huc, modo illuc, ad exteriora tendit et, cum integras partes molles inflammatione certi spatii excitatae et inde prosecutae suppurationi subiiciat, viam in externum sibi aperit et tandem in uno vel pluribus locis erumpit, si res naturae viribus permittitur; item in necrosi corrupta tela ossea fit. Priusquam necrosi corrupti ossis separatio inceperit, neque de fictione, neque de inchoato cloacarum ortu sermo esse potest. Cloacae tum fieri incipiunt, postquam sequester separatus alicubi prorumpere coepit. Si autem demortua pars permagni ambitus sit, vel necrosis diaphysin totam comprehenderit; laudabile pus, in cavo ortum, in externum exitum sibi parare debet, si nempe id foramine experimento facto provenire non potest. Natura, laxandi corticis processus eiusque incrementi expers, ad suum finem in novo osse foramina efficit. Ita iste processus initur, a ceteris separatus, et eatenus modo, quatenus ad sanandam

necrosin pertinet, inter eos referendus est. Ut *Howshipius* *) recte monet, irritamentum e medullari cavo profectum, ossisque canales secutum, ex alio in alium locum pergit eosque ipsos arcte inter se coniungit. Cum huiusmodi irritamento vasorum efficacia et ossis particularum resorptio adiuventur, paulatim tela ossea imminuitur, usque dum evanescit et granulationibus cedit. Sic irritata pars in ulcus commutatur et scissura materiei ac ossi necrosi vastato viam aperit.

Isti nostrae sententiae, quam de cloacarum fictione exposuimus, *Medingii* atque *Kortumii* observationes, ea de re prolatae, assentiunt. *Scarpa* vero istum processum peracute eiusmodi explicare studet, quasi scissurae illae efficerentur eo, quod, ubi appareant, totus cortex necrosi correptus sit. »Si quidem, inquit **), fistulae medullaris necrosis cum certis statutisque limitibus finita nunquam, et nullibi sit, sed quibusdam in locis simul cum fistula ossea reticulata medullari corticis quoque tractus quosdam, plus minus, huc illuc necrosis corripiat, consequitur necessario, ut hisce in locis, in quibus simul cum reticulata medullari ossea fistula corticis quoque portio secedit, nullo pariter constanti ordine, neque sede, scissurae in vagina ossea remaneant, longitudine nimirum, sede et amplitudine deperditae corticis per totam sui crassitudinem substantiae ad amussim respondentes.« Interea id pro norma haberi non potest, quod non semper eadem ratione fieri solet. Haud raro cortex totus in singulis quidem locis corrumpi animadvertitur, sine quod etiam in his cloacae oriuntur. Deinde nulla adfert *Scarpa* argumenta huic corticis rationi, qui, ut is censet, in iis locis, ubi cloacae exoriuntur, aut non expandi debeat, aut, si id acciderit, fieri non possit, ut in his locis, ubi cortex totus emoriatur, proxima eius pars in tam magno ambitu extendatur, quod *Scarpa* vult, et ea expansio sola materiae osseae restitutionem efficiat. Cloacae tum demum fingi videntur, cnm cortex iam increvisset et sequestris separatio inchoata esset. Cum ea demortuae partis separatione cloacarum ortus tam stricte cohaeret, ut ea ipsa hic excitatus offeratur. Cortex etiam, ut ossis incrementum perrumpatur necesse est, cum demortua pars provenire debeat.

Medingius a *Scarpa* puris vim in cloacarum fictionem denegante defendit, primum, ubi nullum pus versetur, ibi cloacas esse non posse (quod experimentis in volatilibus institutis apparet); deinde, pus in cavis dispersum esse, unde fiat, ut non in uno eodemque loco congregatum vim in eum ipsum habere possit, et modo supra modo infra prorumpat. Adde quod scissurae margines, vasorum vividiori efficacia, quodammodo turgidi sunt et tela ossea laxatam se offert. Osse in tota foraminis altitudine laevem superficiem praebente, ille processus, quo in aliis locis demortuae partis superficies aspera atque in-

---

*) l. c. pag. 123.

**) l. c. pag. 89.

aequalis fit, omittendus est et sequester in superficie cloacis opposita laevis et aequalis fit. —

IV.

Demortua tandem parte sponte sua separata et, aut naturae viribus ipsis, aut arte ex organismi spatio remota, in interna ossis superficie caruncula erumpunt ossisque cavum implent. Etiam nunc os caruncularum ortum commovet, quod iterum nostram sententiam de ossi convenienti efficacia in sanandi eius ratione confirmat.

Quae *Scarpa* de ea re adfert, *M. J. Weberi* experimentis comprobatur. Itaque illius praeclari viri verba, quae huc spectant, refero: *) »educto extraneo corpore, pulposa illa rubra substantia, carni similis ex interiore vaginae osseae superficie ultro succrescens vacuitatem, quam prius fistula ossea medullaris emortua occupaverat, penitus replet, mox pedetentim pulpa illa valde rubens pallidula facta cartilaginis consistentiam sumit; demum in osseam spongiosam substantiam commutatur. In exsiccatorum ossium praeparatis sub membrana, quae in recenti statu pulposa et rubra erat, carunculae in osseam substantiam iam conversae animadvertuntur **), quae superficiem asperam reddunt. Quae igitur *Troja*, *Blumenbachius* et alii pro membrana habent, granulationes sunt, quae ex osse ipso eius cellularum productione atque plenae vasis telae cellulosae, in interna superficie proveniunt. Dum sequestris vagina paulatim densior fit eiusque natura commutatur, more calli inveterati post fracturam, obdurescat valde illa in ambitu, minus minusque centrum vaginae versus, ubi pristini, gossypiacei reticulati operis formam et habitum retinet. Interdum tamen ossefacta per totam sui altitudinem simul cum ossea vagina omnino sumit eburis duritiem. Num vero pulpa illa, quae in centro vaginae osseae temporis processu, reticulatam osseam fistulam medullarem, ipsamque medullam proprie dictam pinquem ut scriptorum nonnulli tradunt, reficiat, mihi, sicuti Scarpae, non constat.

Quae de cylindricorum ossium sanandi in nostra disquisitione observationibus demonstravimus; etiam ad eos a scriptoribus relatos casus referre nos posse existimamus, ubi necrosis mandibulam, claviculam vel scapulam affecit, eaeque partes regeneratae cum ceteris coniunctae suis officiis funguntur. Cum mandibulae necrosi interna affectae restitutionem observemus, cortex novo incremento corruptioni resistere videtur. Itaque, in felici necrosis eventu, morbo affecta maxillae pars in externum augetur, et ossis demortua fragmenta abiecta, potius partis quam totius maxillae corruptionem ostendunt. Quodsi necrosis mandibulae superficiem modo afficit; granulationis pro-

---

*) l. c. pag. 90. sqt. **) Tab. I Fig. 6. lit. h. h.

cessus, qualem supra descripsimus, excitatur. Si modo necrosis tam vehemens est, ut plastica inflammatio suppurativa fiat, et mandibulae corpus, sine quod ullum incrementum effecerit, totum moriatur: quidam ligamentorum apparatus, rebus prosperis, ut *Scarpa* recte monet, inter apices exoritur et mandibulae motum aliquantulum restituit.

Descriptis iam, ut puto, uberrime naturae sanandi rationibus in necrosi ossium interna, ad eas demum observationes nos convertimus, quas de cranii ossium regeneratione et in hominibus et in animalibus fecimus.

I.

N. N., quadraginta et quinque annos natus, qui in urbe prope Rhenum artem figlinam exercebat, mense Novembre superioris anni in clinicum chirurgicum Bonnense est receptus.

Parentibus sanis natus, bona prosperaque valetudine semper fruebatur et constitutionis laesione, quaecunque in puerili aetate nonnunquam se prodit, erat liber. Inflammatio, quae viginti annis ante oculum sinistrum vehementissime corripuerat, corneae leucoma reliquit, quod ex inferiori solum istius parte lucem, quominus in oculum intraret, impediebat.

Cum aegrotus ante annum circiter, figlina sua arte valde occupatus plures noctes insomnes egisset; prope fornacem quieti se dedit. Hinc factum est, ut somni plenus exsurexerit et, sibi haud conscius, in recessum, qui ante fornacem figlinam esse solet, inciderit, ita ut cum toto fere corporis latere dextro fornacis fereae incumberet: unde dextram non modo faciei atque eiusdem humeri superficiem thoracisque partem leviter modo, ambussit.

Chirurgus statim arcessitus, quod auxilium tulerit, non notum est. Id vero, virum hoc casu nullum gravem morbum sibi parasse, constat. Quae autem novem mensibus post in eo in clinicum recepto conspeximus, haec sunt. Capilli in cranii superficie plane deerant. Gena dextra cicatricibus plena corrugataque erat. Alae narium, earumque apex eum in modum destructae apparebant, uti imago viri refert. In osse frontis atque in bregmatis dextri maxima parte tabula ossea non deiecta quidem, sed carne nova iam elata conspiciebatur. Cranii destructio a sutura sagittali usque ad ossis temporum squamam et posteriora versus in parietalis ulteriorem usque partem sese extendebat. Laminae cranii iam solutae, quae plurimae erant, volsella removebantur, pariete vero sinuum frontalium anteriori in duobus locis omnino expulso, duae scissurae, trabecula quasi seiunctae apparebant, quarum quaevis unum pollicem mediumque hiabat. Supra nasi radi-

cem apertura parva et oblonga cernebatur, per quam specillus in scissuras illas usque penetravit. Rubra vasisque plena superficies arcum superciliarem una cum palpebris destructis obtegebat, ex quibus tenue modo fibrarum muscularium stratum, orbitae marginem versus, restitit. Coniunctiva palpebralis cum cornea atque illa bulbi arcte cohaerebat et vasorum retibus exstructa erat. Eatenus modo videndi facultas sublata erat, quatenus coniunctiva palpebralis, tenuis membranae indole, supra corneam sese extendebat. Ex sacci lacrymalis pariete anteriori materia puriformis profluebat. Alterius oculi palpebrae, combustione coarctatae bulbum ex parte tantum claudendo obtegebant, et earum margines in interiori angulo extrorsum flexi atque crassiores facti erant. Auris dextrae helix atque anthelix in delineatam formam commutata conspiciebantur. (vide Tab. II. lit. e).

Quoad manum dextram, digitis illius iam diu natura remotis, metacarpus cum carpo in carnis rubrae massam deformem conversus, luxuriantium carcuncularum speciem prae se tulit. Brachium antibrachio membrana coalitum haud moveri potuit. Ceteroquin aegrotus bona valetudine gaudebat.

Lamellis cranii necrosi affectis remotis pulpa rubra utrobique succrescit et eas partes, quae erant destructae, obsedit. Ea caruneulas magnas, rotundas, vasculis in circuitu exstructas progenuit. Ubi frontis sinus patebant, ibi parietum marginibus laxatis nova caro enata conspiciebatur, quae illis densior facta crat. Membrana, quae sinus vestit, rubra et crassior facta mucum puris similem segregavit, qui cum profluere non potuerit, quotidie volsella educeretur opus erat.

Per id temporis spatium, cum in clinico aegrotus remansit, simplici modo tractabatur: linteas carptis cerato illitis vulnus tegebatur atque fascia simplici unienti curabatur. Sinuum aperturae succrescenti pulpa rubra paulatim minores sunt factae et iam caruneulae in ulceris circuitu densatae cicatricem formabant, cum aegrotus clinicum reliquerit.

II.

Experimenta, quae in unius anni cuniculis quatuor institui, haec erant. Capillis tonsis, cute et quae isti subiacent, in longitudinem incisis, quantum necesse fuit, et os frontis et bregmatis, plerumque in sutura coronali, modiolo tenui terebravi. Dura matre illaesa pericranium maiori in ambitu, quam id foramen ipsum poposcerat, detraxi. Istud foramen maius quam una linea in diametro erat. Lacinia sutura cruenta curavi, quam ter animalium istorum agilitate pedibus laxatam et illa hiantia reperi. In uno tantum cuniculo cutis vulnus per primam intentionem brevi tempore coaluit; in altero istud per quatuordecim dies pus efudit; in ceteris vero usque ad mortem suppuratio perstitit.

Hi duo cuniculi, quorum vulnus sanatum erat, mense post periculum occisi haec offerebant. Pericranium in parte affecta integrum atque duram matrem illaesam reperi. Fovea quaedam foramen antea effectum indicavit, e cuius marginibus materia ossea, inaequaliter elata in medium contendebat ita, ut non modo isti proxima exteriori tenuior, sed etiam, ut in uno cuniculo, media foraminis pars adhuc aperta, membrana modo tenui obtecta appareret. Cum os ea in parte, qua perforatum erat, in transversum dissecuissem, antiqui ossis apices marcescentes atque diploen certa in extensione densatam cerni. Vera materies ossea in uno cuniculo usque ad minimam partem, in quam vix acus apicem immiseris, foramen implevit et antiquiori natura exaequavit; in altero vero materia nova in margine modo in os conversa, media in parte autem flexilis pericranium renatum inter et duram matrem intererat.

In istis vero cuniculis, quatuordecim diebus post periculum factum necatis, haec, quae inveni memoratu sunt digna. Pericranium renatum inter atque duram meningem, quae nulla ossificationis puncta praebuit, materia caseo similis inclusa erat. Huiusmodi naturam pus in cuniculis prae se ferre solet, ut observationes nos edocuere. In uno cuniculo, cuius cranii os destructum in longitudinem dissectum est, suppuratio tabulam internam certa ex parte modo corripuit: tela ossea prope foraminis margines, tenues iam factos, marcescerat, ibique diploe coarctata erat; materiae osseae segregatio in marginibus vix conspiciebatur. In altero suppuratio secundum sinum longitudinalem posteriora versus proserperat, diploe et tabula interna, maiori in ambitu, quam externa, vastatae fuerant. Externa autem tabula perforata puri exitum parabat. Osse, ut supra, in longitudinem dissecto, ea substantia ossea suppuratione correpta, laxata, inaequaliterque excesa erat. Prope suppurationis focum tabula vitrea crassior et in tela sua laxior, quam alibi fuit; ibi etiam materiae osseae stratum novum externae tabulae, quae integra remanebat, impositum conspexi. Interna nempe cranii pars necrosi vastata erat; externa vero externum versus incrementum cepit, quod eo usque se extendebat, quo suppuratio vitream tabulam atque diploen necrosi corrupit. Foraminis ipsius margines modo convexi, huc illucque particulis osseis elatis obsiti cernebantur; inter pericranium et duram matrem pus supra memoratae indolis continebatur.

Hae sunt observationes, quae satis superque ossi modo convenientem, se ipsum regenerandi efficaciam arguunt. Pericranium atque capitis partes molles eatenus modo partis cranii sublatae regenerationi fovent, quatenus earum circulo sanguinis cum ista parte conservato, quae ad vitam suppeditent, offerunt. Quaenam vis in cranii

*) Scarpa. l. c. pag. 107.

regenerationem durae matri insit, discernere non ausim. Id autem certum est, eam aeque ac pericranium deperditae cranii portionis regenesin non efficere *). Nam ex *Medingii* *) observatione de frontis osse necrosi affecto, cuius tabula vitrea erat vastata et ex parte carie affecta, cerebri autem proxima pars post viri mortem in pus conversa et in meninge dura puncta ossificata erant, non sequitur, quod granulationes, e vivae ossis partis margine profectae dura meninge procreabantur. In dura enim meninge interdum materia ossea passim aggregata sine cranii regenerationis processu conspicitur.

Weidmannus **), *Koelerus* ***), *Kortumius*, *Scarpa* et *Flourens* †) observationibus nostris de cranii regeneratione factis assentiunt. Replet post cranii terebrationem vacuitatem glutinosa ossifica materies a diploe simul, simul ab utraque calvariae durae pagina, seu cortice secreta, atque effusa, et quidem sine periostei et meningis durae interventu. Foraminis facti margines aliquantum marcescunt, diploeque coarctatur. Densior saltem aliquo tempore post experimentum apparet, quam est in ceteris cranii locis. *Scarpa* ††) in quodam viro, in quo triginta annis ante trepanatio cranii facta est, os novum cum antiquo arcte coniunctum reperit; diploe et stipata pagina utraque sat manifestis notis non erant ab invicem distinctae, nisi quod novi ossis extima superficies veteri albidior erat et demisso aliquantulum loco, levissima veluti in fovea, jacebat. Ea parva fovea locum prioris cranii laesionis denotat et eo fit, quod, cum ex facti foraminis marginibus nova materies ossea profluat et sensim sensimque undique in medium conveniat, ibi novum os subtilius, quam prope margines esse debet, invenitur. Antequam autem istud cranii foramen nova ossea materie impleatur, novum fit pericranium, quod utpote velamen ossis renascendi processui fovet, et restituta vasorum eius coniunctione cum mollibus partibus eum adiuvat. Item, ut in cute, inquit *Flourens*, novum periosteum duramque matrem ex antiquo periosteo atque antiqua dura meninge nasci; eadem ratione nova materies in foraminis marginibus nascitur, medium semper supremum impletur. Ea ita se habere, imagine commemorati viri facta demonstrari posse existimamus: in marginibus perforati anterioris sinuum frontalium parietis novae caruneulae et ex dura pagina et e diploe profluunt;

---

*) *Rust's Magazin Bd.* 13. *pag.* 129.

**) De necrosi ossium Tab. XII. fig. 2 et 3.

***) Experimenta circa regenerationem ossium, XVII. et XVIII.

†) Annales des sciences naturelles par M. M. Audouin, Ad. Brongniart et Dumas. Tom. XX. m. Iuni pag. 169.

††) l. c. pag. 107.

duram paginam ipsam crassiorem factam esse videri et ut vitream tabulam laxari, ex commemoratis experimentis elucet.

Sic cranii regeneratio se habet, ubi perforatione ex eo aliqua pars remota est. Si autem in interiori cranii tabula caries perfecta sit, quae hanc modo et diploen corripit, eodem modo, ut in interna ossium cylindricorum necrosi, natura detrimentum restituere studet. Diploe et tabula vitrea, si caries felicem exitum habet, necrosis ratione delentur atque suppuratione removentur, dum tabula externa integra laxatur et externnm versus increscit.

TABULARUM EXPLANATIO.

TABULA PRIMA.

Fig. 1. Galli adultioris humerus ad medullam vastandam in tertia sua parte superiori modiolo tenui perforatus, paulo post in extremitate superiori fregit. Viginti et uno die post periculum gallus occisus est. Superficies externa delineata novam materiem osseam in externum incretam, inaequalem, asperam, foraminulis pluribus praeditam ostendit (b). In illa parte, ubi os fractum est, demortua corticis pars (a) foras ire cernitur.

Fig. 2. Facies interna eiusdem humeri, secundum longitudinem ex uno latere in alterum serra divisi, ut interna ossis increti structura appareat.

a. a. Pars corticis demortua, quae iam utrobique a vivo soluta excluditur.

b.b.b. Nova substantia ossea increta, exteriora versus adhuc spongiosa, laxata; in interioribus vero paululum densa. Ista segregata nova materies ossea cum cortice superstite, paulisper laxato, arcte cohaeret: praesertim in apicis superficie supra fracturam, nova materies ossea, cellulosa ex istius cortice revera provenit.

c. fossa, quae scissurae canalem indicat.

d. fracturae fere transversae locus; ex uno latere apices iam coaluerunt, ex altero vero solutionem priorem crena adhuc parva designat.

e. Apicis superioris cavum medullare nova substantia ossea iam densa clausum, quam ex interna corticis superficie effusam perbelle perspicias.

f. Trabeculae osseae duae, ut in volatilium cavo medullari occurrunt.

g. Crena obliqua, quae locum denotat, ubi sequester a vivo cortice se separavit.

Fig. 3. Canis unius anni radius dexter ita perforatus est, ut ex cortice ad medullam destruendam satis longa pars modiolo excisa sit. Cavum medullare secundum Scarpae methodum lana obstruebatur. Viginti et septem diebus post periculum factum canis occisus est. Superficies radii externa, quae delineata est, haecce exibet.

a. a. Cortex totus demortuus et a viva ossea substantia iam dissolutus.

b. b. Sequestris vagina, huc illucque foraminulis praedita.

c. corticis demortui foramen oblongum, arte confectum.

d. membrana tenuis, quae e vaginae apertae limbo, paululum tumescenti, interiora versus procedit et sequestrem ex parte obtegit.

Fig. 4. Superficies interna eiusdem radii, bifariam secundum longitudinem serra distrubiti haec ostendit:

a. demortuam corticis partem;

b. b. novam substantiam osseam, prae ceteris in externo laxatam et striis quasi exstructam;

c. corticis demortui foramen oblongum;

d. d. d. crenam inter vivas et demortuas partes modo perfectam, modo demum incipientem;

f. f. f. medullae cavum nova snbstantia ossea impletum.

Fig. 5. Caprae semestris ulna sinistra hebdomadibus sex post vastatam medullam bifariam secundum longitudinem diffissa.

a. cortex tam totus, quam ex parte modo demortuus, ubicunque iam solutus in vagina nutat; epiphyses autem, ubi medulla et cortex necrosi non corrupta sunt, in medio se praebent clausae.

c. foramen, quod cloacae instar in vagina exortum puri exitum statuit, tenuem trabeculam osseam continet, quae ab ulnae altera parte dissecta est, et sub qua vaginae scissura incipiens apparet.

d. d. d. crena illa inter vivam atque demortuam ossis partem iam confecta.

Fig. 6. Ulnae eiusdem partis superficies interna; sequester remotus et vaginae cavum caruncnlis iam in os conversis exstructum.

b. b. b. vagina inaequaliter increta et iam densior facta.

c. foramen istud, supra descriptum.

f. corticis superstitis pars viva, quae vix ab ossis incremento discerni potest.

h. h. carunculae ossificatae, e vaginae superficie interna provenientes.

l. trabecula ossea, de qua iam mentionem feci.

Fig. 7. Canis radii secundum longitudinem diffissi altera pars, quae cum ulna cohaeret et in interna sua superficie haec offert:

b. b. ossis novi incrementum;

f. f. f. corticem, qui immunis remansit et in ossis medietate a nova materie ossea, tam externa quam interna, in radii cavo segregata inclusus est, in inferiori autem parte novae materiei osseae, quae cavum ibi implet, similem texturam offert;

h. cavum, a quo cortex demortuus secessit;

i. radii medullam materie ossea obstructam.

TABULA SECUNDA.

Imago viri, cuius historiam enaravi.

a. a. a. cranii superficies carunculis rubris exstructa.

b. b. foramina parietis sinuum frontalium anterioris.

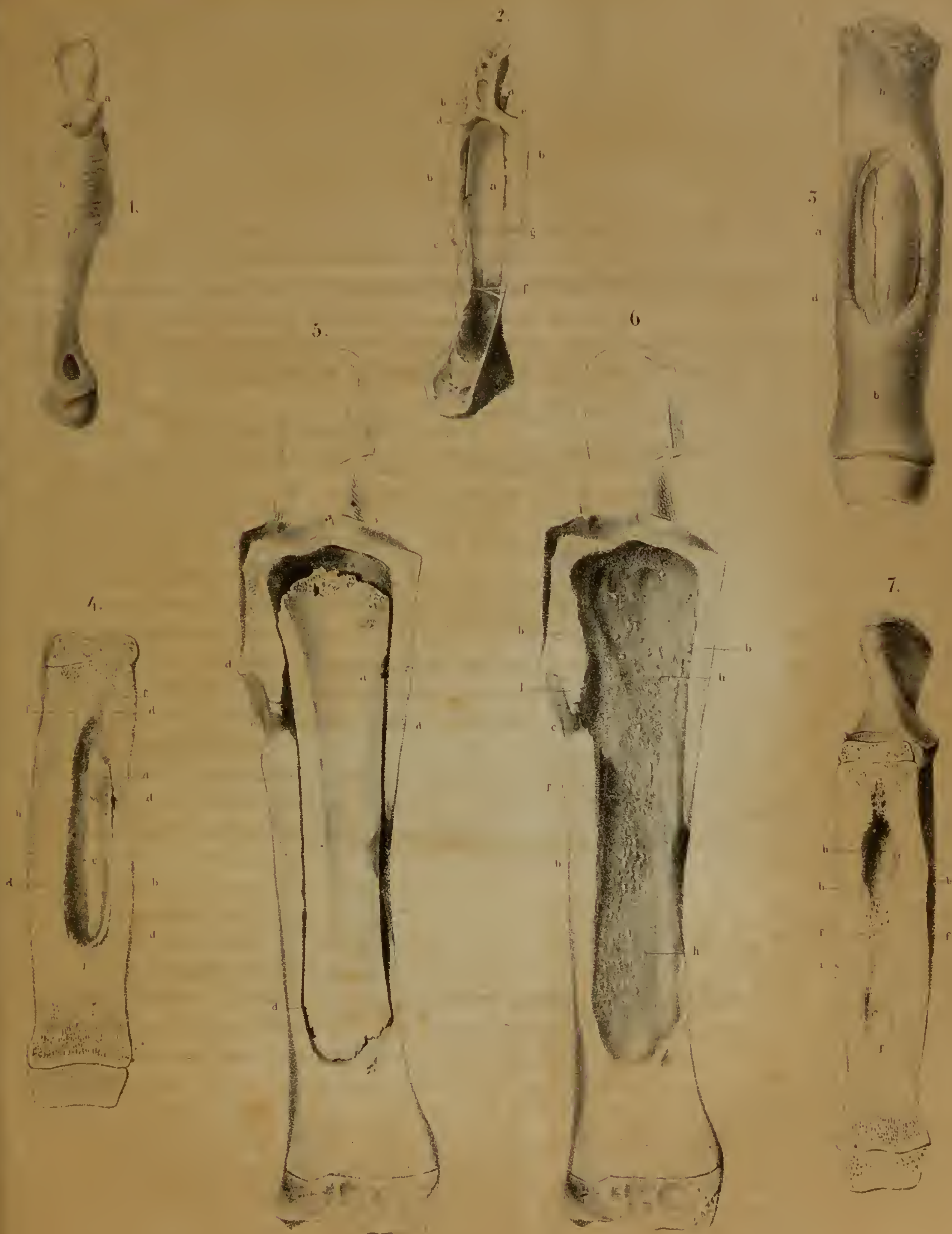
c. foramen oblongum, parvum, quod cum prioribus maioribus communicavit.

d. sacci lacrymalis paries anterior perforata.

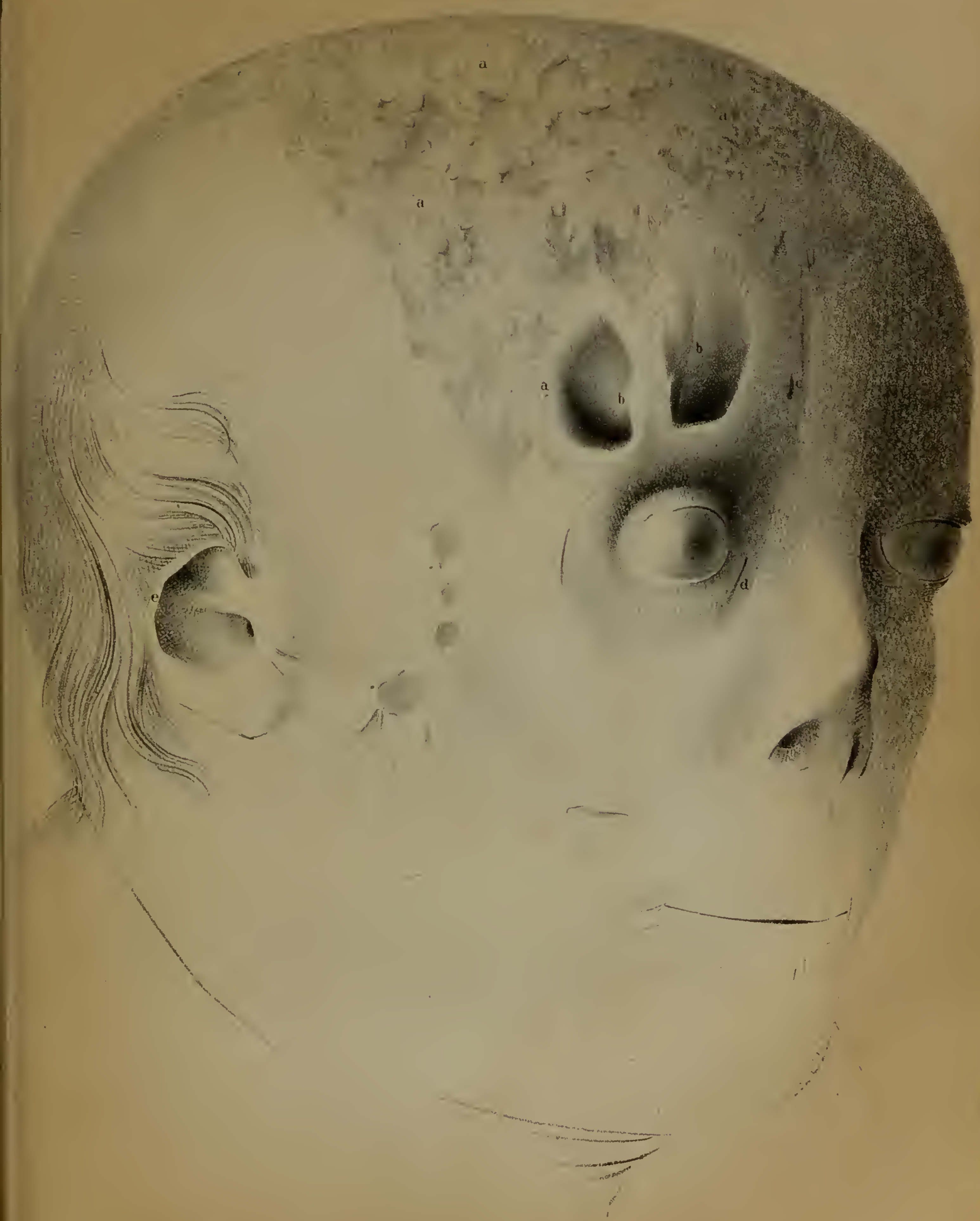
e. auris dextrae helix combustione destructa.

EMENDANDA.

Pag. 17. lin. 5. pro meteria l. materia.
» » » 25. pro quo minus l. quominus.
» 44. » 10. pro commutata l. commutatae.



Lith. Henry & Cohen Bonn



Henry ad nat. et in lap. del.

Lith. Henry & Cohen B...